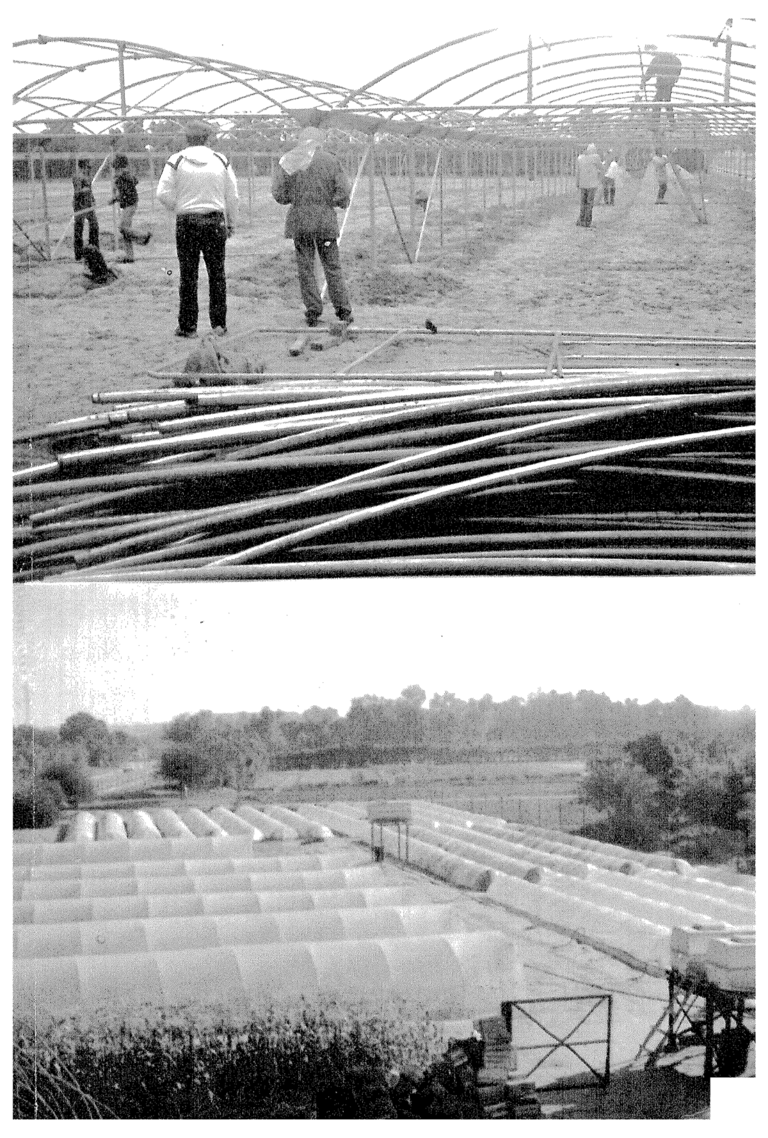


وزارة الاشغال العامة
إدارة الزراعة
مراقبة الثروة الزراعية ومراقبة الخدمات

الخضروات المحمية في الكويت

دراسة فنية واقتصادية



الخضروات المحمية في الكويت

دراسة فنية واقتصادية

تأليف

دكتور عبد اللطيف كمال
مدير المشروع النموذجي
لإنتاج الخضروات المحمية
منظمة الأغذية والزراعة
التابعة للأمم المتحدة

دكتور عبد الرحمن الحضري
خبير
إقتصاديات الإنتاج
منظمة الأغذية والزراعة
التابعة للأمم المتحدة

بالإشتراك مع

المهندس/ محمد ابراهيم الهليس — المهندسة/ مريم التوحيد
المهندسة سعاد عبد السلام
مساعد مهندس/ داود سليمان الصالح — مساعد مهندس/ سعد الغانم النخيل



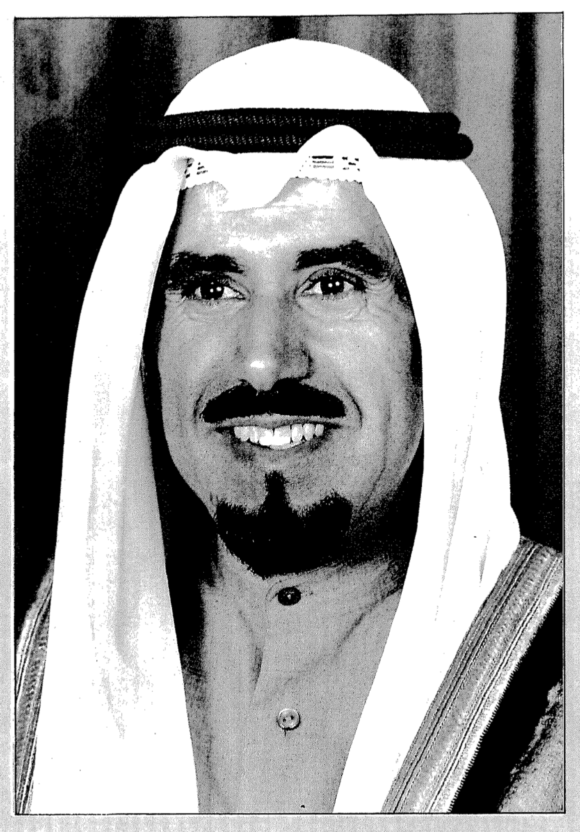
بسم الله الرحمن الرحيم



وزارة الأشغال العامة
إدارة الزراعة
مراقبة الثروة الزراعية ومراقبة الخدمات

الخضروات المحمية في الكويت

دراسة فنية واقتصادية



حضرة صاحب السمو الشيخ جابر الاحمد الجابر الصباح امير الكويت



سمو ولي العهد رئيس مجلس الوزراء الشيخ سعد العبدالله الصباح





سعادة عبدالله الدخيل الرشيد وزير الأشغال العامة

تقديم

لقد لعبت الزراعة التقليدية دورا بارزا واساسيا في التوسع الزراعي في الدولة خلال السنوات الماضية ، ولكن الزراعة في الكويت تواجه عدة مصاعب اهمها قسوة الطقس ونوعية التربة وقلة وملوحة المياه ، وعدم توفر العمالة الزراعية المدربة .

ويعاني العالم اليوم وعلى وجه الخصوص الدول النامية ودول العالم الثالث من نقص في الغذاء وتزداد الفجوة الغذائية عاما بعد عام مع الازدياد المطرد في تعداد السكان وقلة الموارد المتاحة للزراعة .

ومنذ فترة غير قصيرة تعمل الدولة ممثلة في ادارة الزراعة للتغلب على المشاكل التي تواجه القطاع الزراعي لزيادة الرقعة الزراعية والارتقاء بالانتاج الزراعي ، وذلك في محاولة جادة لتأمين الاكتفاء الذاتي في بعض السلع وبتحقيق نسب اعلى من احتياجات الاستهلاك من سلع اخرى . وعليه فقد قامت ادارة الزراعة بادخال سبل الزراعة المكثفة الحديثة ، وذلك تمشيا مع تحقيق هذه الاهداف .

ولقد اكدت التجارب والدراسات التي تمت في مختلف انحاء العالم اهمية اتباع سبل الزراعة المحمية خاصة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة لتوفير البيئة المناسبة لنمو النباتات والتغلب على كثير من المشاكل التي تواجه الزراعة في تلك المناطق.وفي الكويت اكدت التجارب والدراسات التي تمت منذ بداية السبعينات على اهمية الحماية مما ساعد على تمديد الموسم الزراعي وادخال محاصيل جديدة غير تقليدية والارتقاء بنوعية ومستويات الانتاج .

ونتيجة للتطور الذي طرأ على الزراعة المحمية خلال السنوات الاخيرة والتوسع المرتقب في السنوات القادمة كان لا بد من توفير كل المعلومات الاساسية للمزارعين والمستثمرين في الدولة لذلك قام المختصون باعداد هذا الكتاب الذي يشمل حصيلة الدراسات الفنية والاقتصادية للزراعة المحمية في الدولة مع التركيز على الموسم الزراعي ٨٠/ ١٩٨١م .

نتمنى ان يحقق هذا الكتاب الفائدة المرجوة منه ، سواء ان كان ذلك للمزارع الذي يود اتباع مثل هذه الاساليب الحديثة او للباحث الذي يعمل على المساهمة في حل مشاكل القطاع الزراعي او للمخطط والمشرع الذي يفكر في تطوير القطاع الزراعي في السنوات القادمة في الكويت ، كما نأمل ان تعم الفائدة على دول الخليج الاخرى والدول التي تعاني من مشاكل مماثلة .

والله ولي التوفيق ،،،

سالم ابراهيم المناعي
مدير ادارة الزراعة

شكر وتقدير

نتقدم بالشكر والتقدير الى السيد / سالم ابراهيم المناعي ، مدير ادارة الزراعة على ما اولى المشروع من رعاية واهتمام في جميع مراحله وعلى بالغ حرصه في توفير جميع الامكانيات المتاحة وعلى تشجيعه المستمر لابراز نتائج اعمال المشروع في هذا الكتاب . كما نخص بالشكر السيد / احمد النقيب ، مراقب الثروة الزراعية على اهتمامه ومتابعته لاعمال المشروع وللأقسام المختلفة في مراقبات ادارة الزراعة لتعاونهم الوثيق وتلبية كل الاحتياجات المتوفرة لديهم ، ونتقدم بالشكر والعرفان الى السيد / خالد العثمان مدير المكتب الفني في ادارة الزراعة على جهوده لاخراج هذا الكتاب الى حيز الوجود وعلى اهتمامه الشخصي خاصة في تدقيق ومراجعة محتويات الكتاب . كما لا يفوتنا ان نشكر سكرتيرة القسم السيدة / اميرة سلام على المجهود الطيب الذي بذلته اثناء طباعة الكتاب في مراحله المختلفة .

المؤلفون

المحتويات

الصفحة

الباب الثاني | التحليل الاقتصادي | ١٠١

الباب الأول

نظم الزراعة المحمية المتبعة في الانتاج



مقـــدمـــة :

بلغ الانتاج المحلي من الخضار الطازج في عام ١٩٧٠ ما يقرب من ١٧ الف طن انتجت في مساحة من الارض تبلغ ٤٠٠ هكتار وفي عام ١٩٧٧ زادت الكميات المنتجة الى ٣١,٥ الف طن على ارض مساحتها ١١٨٠ هكتار وفي عام ١٩٨٠ بلغت الكميات المنتجة محلياً ٥٧٣٩٣ طن على ارض مساحتها ١٣٦٨ هكتار ويتوقع ان يصل الانتاج المحلي في ١٩٨٥ الى ٨٥ الف طن من ارض مساحتها ٣ آلاف هكتار تقريبا . بالرغم من ان هذه الزيادة المطـردة في الانتاج المحلي يتوقـع المختصون ان الكويت ستكون بحاجة الى استيراد مـا يقارب من ٢٥٠ الف طن من الخضروات الطازجة في عام ١٩٨٥ على حساب ان حاجة الفرد من الخضروات الطازجة هي حوالي ١٢٠ كغم في السنة .

هنا يجب التأكيد على انه قد يصبح من المتعذر جدا تأمين او ايجاد مصدر خارجي يوفر هذه الكميات الكبيرة من الخضار الطازجة من الدول المجاورة النامية لان هذه الدول نفسها تواجـه مشاكل مشابهة من حيث زيادة عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة فيها وزيادة عالية في معدلات الاستهلاك ومن المشكوك فيه ان تتمكن هذه الدول من خلال خطط التنمية الزراعية فيها من زيادة الانتاج لمقابلة هذه الزيادة في الاستهلاك وللتصدير .

ومن هنا برزت الحاجة الملحة الى الاهتمام الجدي في الكويت باستغلال جميع الموارد الطبيعية المتوفرة في البلد لزيادة الانتاج المحلي بأفضل السبل وايجاد نظام تسويقي سليم يؤمن مصلحة المنتج وحاجة المستهلك ويجعل المواطن ينعم بحالة افضل من الامن الغذائي .

من هذا المنطلق اهتمت ادارة الزراعة اهتماما كبيرا في توجيه الابحاث التـطبيقية في مجـال الانتاج الزراعي الى ايجاد افضل الحلول للمشاكل القائمة التي تصادف تطور الزراعة في الكويت والتي تتلخص في شحة الموارد الطبيعية لمياه الري الجيدة والظروف المناخية القاسية ونوعية التربة الغير خصبة وكذلك في مجالات التدريب للفنيين الكويتيين وتوفير الايدي العاملة الزراعية .

البحوث التطبيقية في مجالات الزراعة المحمية :

تعد الكويت بلدا رائدا ليس في منطقة الخليج فحسـب بل في كل دول المنطقـة في مجـال البحوث التطبيقية على استعمال طرق حديثة لانتاج الخضروات ففي عام ١٩٦٩ انشئت اول وحدة من نوعها في الشرق الأوسط لزراعة الخضروات بدون تربة على مساحة ٢٠ الف متر مربع في محطة التجارب الزراعية في العمرية وخلال السنوات الاخيرة تمكن الباحثون من الحصول على معلومات قيمة جدا عن هذا النظام من الزراعة واخذت بعض المشاريع الخاصة تظهر الى حيز الوجود وتنتج كميات لا بأس بها من الطماطم والخيار ذات النوعية الممتازة.وفي عام ١٩٧٢ انشأت ادارة الزراعة مركز البحوث على انتاج الخضروات باستعمال نظم الزراعة المحمية بالتعاون مع البرنامج الانمائي للامم المتحدة ومنظمة الاغذية والزراعة الدولية . قام المركز في السنوات العشر الماضية بسلسلة من الابحاث القيمة وحقق تقدما ملموسا جدا للتغلب على المشاكل المتعلقة باقتصاديات استعمال المياه

المحلاة في انتاج الخضروات ، وفي مجال الوقاية من الاحوال الجوية القاسية ، وكان ذلك بفضل استعمال طرق الري بالتنقيط والاغطية البلاستيكية الارضية والهياكل البلاستيكية المختلفة قليلة التكاليف والتظليل ومصدات الرياح وغيرها .

كما نتج عن نشاطات هذا المركز ردود فعل ايجابية على الانتاج المحلي كما ابدى عدد من المستثمرين الكويتيين وبعض الشركات رغبتهم في استثمار الاموال في مثل هذه النظم المكثفة للانتاج والتي اثبتت الدراسات الاولية جدواها الاقتصادية . ولقد اثار المركز كثيرا من الاهتمام في دول منطقة الخليج باساليب الزراعة المحمية وقدم كثير من الخدمات الفنية بشكل استشارات او تدريب او مساعدات عينية لبعض دول المنطقة كما اقام الندوة الاقليمية عن انتاج وتسويق الخضروات المحمية والتي قامت دولة الكويت بتمويلها وتنظيمها مع منظمة الاغذية والزراعة الدولية في فبراير ١٩٧٨ وحضرها مندوبون بارزون من ١٣ دولة عربية .

سبل تشجيع الاستثمار في الزراعة المحمية :

من جملة التوصيات التي قدمها خبير الاقتصاد الزراعي من منظمة الاغذية والزراعة الدولية والذي قام باجراء دراسة الجدوى الاقتصادية على النظم التي اتبعت في المركز حتى ذلك التاريخ الاستمرار في نشاطات المركز بصورة اوسع على ان يشترك بصورة فعلية قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي في تولي الدراسة الاقتصادية التفصيلية لنظم الزراعة المحمية . وبعد مناقشة هذه المقترحات من قبل المسؤولين استقر الرأي على ان افضل السبل لتشجيع الاستثمار في مجال الانتاج المكثف هو اقامة مشروع انتاجي تجاري يكون كنموذج يمكن اقتباسه كليا او جزئيا او على شكل اوسع من قبل المستثمرين والراغبين في العمل في هذا المجال وان تتاح الفرصة لهؤلاء المستثمرين لدراسة المشروع التجاري على الطبيعة والتعرف على مزاياه المختلفة والتأكد من جدواه الاقتصادية قبل الاستثمار . وعلى هذا الاساس ينفذ المشروع بالتعاون مع قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي وقسم الارشاد الزراعي في ادارة الزراعة .

المشروع النموذجي :

يعتبر المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية احد المشاريع الرئيسية التي تقع ضمن البرنامج القومي الثاني للتعاون الفني بين دولة الكويت والبرنامج الانمائي للامم المتحدة الذي بدأ تنفيذه في يوليو ١٩٧٩ . وتعتبر ادارة الزراعة الممثلة لوزارة الاشغال العامة الجهة الحكومية المنفذة للمشروع بالتعاون مع منظمة الاغذية والزراعة الدولية وهي الجهة المنفذة من قبل البرنامج الانمائي للامم المتحدة .

اهداف المشروع :

كما اسلفنا تسعى دولة الكويت الى تشجيع الاستثمار في القطاع الزراعي وتنمية وذلك عن

طريق برنامج البحوث الزراعية التطبيقية المكثفة وتقديم الخدمات الزراعية المختلفة في المناطق الزراعية وذلك لزيادة الانتاج المحلي والتقليل من الاعتماد على الواردات وخاصة فيما يتعلق بالخضروات . وعلى هذا الاساس يعتبر الهدف الرئيسي لهذا المشروع ان يخدم كمشروع تجاري نموذجي متكامل لتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مشاريع مشابهة لانتاج الخضروات باستعمال طرق الحماية التي ثبت نجاحها تحت الظروف البيئية الصعبة في الكويت .

ومن خلال تطبيق هذا المشروع تراعى الاهداف التالية :

١ ـ الاختيار الاقتصادي لنظم الزراعة المحمية التي ثبتت صلاحيتها من خلال التجارب التي اجريت خلال السنوات الماضية والتي اخضعت لدارسة جدواها الاقتصادية وهذه النظم هي :

أ ـ الانفاق المتوسطة والانفاق المنخفضة للحماية ضد الصقيع خلال اشهر البرد .

ب ـ نظم الري بالتنقيط لتوفير المياه المستعملة .

جـ ـ الاغطية البلاستيكية الارضية لتحسين بيئة التربة .

د ـ التظليل بالاغطية البلاستيكية المظللة للوقاية من اشعة الشمس المباشرة باستعمال الانفاق المتوسطة والمنخفضة .

هـ ـ اتباع برنامج زراعي للاستغلال الامثل لهذه المواد والارض والمياه .

٢ ـ من خلال تنفيذ هذا المشروع يدرب اكبر عدد من الفنيين في مجال انتاج وتسويق الخضروات المحمية .وذلك لتوفير الخبرة الفنية والادارية في هذا المجال والضرورية لتنفيذ المشاريع المستقبلية .

٣ ـ تستعمل هذه الدراسات للجدوى الاقتصادية للانظمة المتبعة كاساس يستفيد منه قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي في تحضير ومراجعة وتدقيق المشاريع الاستثمارية المستقبلية من قبل القطاع الخاص .

ما هو المطلوب من المشروع :

يترتب على المشروع حال الانتهاء من تنفيذه ان يوفر ما يلي :

أ) جميع التفاصيل لمشروع تجاري نموذجي متكامل لانتاج الخضروات الطازجة باستعمال نظم الحماية تحت الانفاق المتوسطة والانفاق المنخفضة وتشمل هذه التفاصيل ما يلي :

١ ـ التصاميم الكاملة لكل وحدة زراعية متكاملة تتكون من دونم واحد في حالة الانفاق المنخفضة، ونوعان من الوحدات الانتاجية من الانفاق المتوسطة،النوع الاول يتكون من اربعة انفاق مساحة كل منها ١٨٤ م٢ في حالة استعمال الانفاق ٤ م × ٤٦ م او ٢١٦ م٢ في حالة استعمال الانفاق ٦×٣٦ م وبهذا يكون مجمل مساحة الوحدة الواحدة من النوع الاول ٧٣٦ م٢ والنوع الثاني ٨٦٤ م٢ .

٢ ـ قائمة بالمواد المستعملة في كل وحدة وتكلفتها .

٣ ـ البرامج الزراعية التي يمكن اتباعها تحت هذه الوحدات مع مواعيد الزراعة وغيرها وحاليا في المشروع توجد اربعة وحدات من الانفاق المنخفضة واربعة وحدات من الانفاق المتوسطة مساحة الوحدة ٧٣٦ م٢ وثلاثة وحدات اخرى مساحة كل منها ٨٦٤ م٢ .
٤ ـ الاصناف المستعمله في كل برنامج زراعي لهذه الوحدات .، .
٥ ـ متطلبات العمالة المختلفة للوحدات الانتاجية .
٦ ـ متطلبات عمليات التعبئة والتدريج والتخزين والتسويق .
٧ ـ خطة انتاجية وتسويقية متكاملة تشمل تكثير الشتول في مشاتل نموذجية ورعاية المحاصيل حتى القطف والتسويق .

ب) دراسة اقتصادية (تقييم اقتصادي) لكل انظمة الانتاج المستعملة ولكل برنامج زراعي يطبق .

جـ) تهيئة اكبر عدد من المتدربين العاملين في المشروع على طرق الانتاج ومن قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي ، على الدراسات الاقتصادية ومن قسم الارشاد الزراعي على النشاطات الارشادية في مجال انتاج وتسويق الخضروات المحمية .

وعند تحقيق هذه الخطوات تكون ادارة الزراعة قد وضعت الاسس الصحيحة لتنمية وتطوير انتاج الخضار الطازجة على مجال تجاري واسع ومستمر تحت هذه الانظمة الزراعية .

خطة العمل المعمول بها في المشروع :

أ) الانتاج :

تشمل خطة العمل التي اعدت لهذا المشروع انشاء ١١ وحدة انتاجية على نطاق تجاري تبلغ مجمل مساحتها حوالي ١٠٠٠٠ متر مربع يخصص منها ٤٠٠٠ متر مربع للانتاج تحت الانفاق المنخفضة وحوالي ٥٥٠٠ متر مربع للانتاج تحت الانفاق المتوسطة و٥٠٠ متر مربع للمشاتل والمرافق الاخرى عدا عن الممرات بين الوحدات الانتاجية والطرق الرئيسية والمساحة المتروكة بين الارض المستغلة ومصدات الرياح ، وذلك ضمن الارض الواقعة في محطة التجارب في ادارة الزراعة في العمرية (صورة رقم ١) ويعتمد في عمليات الانتاج ، بالاضافة للاغطية البلاستيكية للحماية ضد الصقيع استعمال المياه المحلاة للري بالتنقيط والاغطية البلاستيكية الارضية ، وشبك التظليل او طرق التظليل الاخرى حيث يتطلب ذلك . كما ذكر سابقا هناك ٤ وحدات انتاجية مستقلة مساحة كل وحدة دونم واحد تحت الانفاق المنخفضة و٧ وحدات انتاجية مستقلة تحت الانفاق المتوسطة تشمل كل وحدة ٤ انفاق.من هذه الوحدات السبع اربعة وحدات الانفاق فيها ٤م × ٤٦م والثلاثة وحدات الاخرى الانفاق فيها ٦ م × ٣٦م . يغذي كل وحدة من الوحدات الانتاجية هذه خزان ماء مجهز بعداد ماء ونظام ري متكامل ولها برنامج زراعي خاص بها . يوضح الجدول التالي رقم (١) البرامج الزراعية التي اتبعت في هذه الوحدات الانتاجية للموسم الزراعي ٨٠/ ١٩٨١ .

جدول رقم (١) : البرامج الزراعية التي اتبعت في الوحدات الانتاجية تحت الانفاق المنخفضة والانفاق المتوسطة بنوعيها وفترة استغلال الارض وذلك للموسم الزراعي ١٩٨٠/ ١٩٨١ .

	وحدة رقم ١			وحدة رقم ٢			وحدة رقم ٣			وحدة رقم ٤		
	المحصول	فترة استغلال الارض		المحصول	فترة استغلال الارض		المحصول	فترة استغلال الارض		المحصول	فترة استغلال الارض	
		من	الى		من	الى		من	الى		من	الى
وحدات الانفاق المتوسطة ٧٣٦م^2	كوسا زراعة خريفية	٨/٢٠ ١٩٨٠	١١/٢٦ ١٩٨٠	خيار زراعة خريفية	٨/٢١ ١٩٨٠	١/٣٠ ١٩٨١	خس زراعة خريفية	١١/١٨ ١٩٨٠	٢/١١ ١٩٨١	فلفل موسم كامل	١٠/١٦ ١٩٨٠	٦/١٣ ١٩٨١
	كوسا زراعة ربيعية	١٢/٢٠ ١٩٨٠	٤/٢٠ ١٩٨١	خيار زراعة ربيعية	١٢/٢٧ ١٩٨٠	٤/٢٦ ١٩٨١	لوبيا زراعة ربيعية	١٢/٢٥ ١٩٨٠	٦/٢٧ ١٩٨١			
وحدات الانفاق المتوسطة ٨٦٤م^2	طماطم موسم كامل	١٠/١٥ ١٩٨٠	٥/١٧ ١٩٨١	باذنجان موسم كامل	٩/٩ ١٩٨٠	٥/٣٠ ١٩٨١	فراولة ٦٤٨م^2	١١/١ ١٩٨٠	٥/٢٠ ١٩٨١			
							خيار ٢١٦م^2 زراعة ربيعية	١١/٢٩ ١٩٨٠	٤/٢٥ ١٩٨١			
وحدات الانفاق المنخفضة	بطيخ زراعة خريفية	٧/١٥ ١٩٨٠	١٠/٢٢ ١٩٨٠	فلفل ٥٠٠م^2 موسم كامل	٩/٧ ١٩٨٠	٤/٢١ ١٩٨١	طماطم ٥٠٠م^2 موسم كامل مرمند	١٠/٤ ١٩٨٠	٤/٢٤ ١٩٨١	خيار زراعة خريفية	٨/٢١ ١٩٨٠	١٢/٢٠ ١٩٨٠
١٠٠٠م^2	بطاطا زراعة ربيعية	١٢/١٠ ٨٠	٤/١٧ ١٩٨١	باذنجان ٥٠٠م^2 موسم كامل	٨/٣٠ ٨٠	٤/٢٧ ١٩٨١	طماطم ٥٠٠م^2 موسم كامل بونس	١٠/٤ ١٩٨٠	٤/٢٧ ١٩٨١	كوسا زراعة ربيعية	١٢/١٩ ١٩٨٠	٤/١٨ ١٩٨١



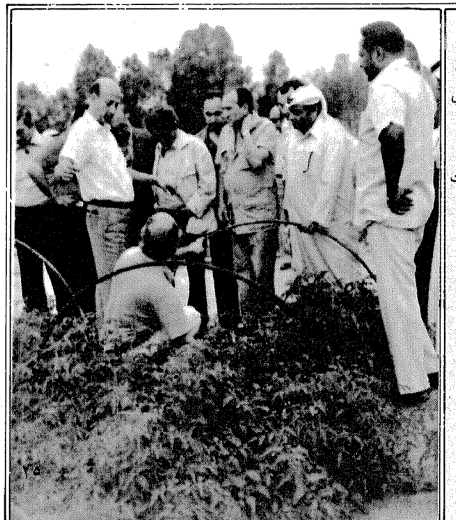
صورة رقم ١ : منظر عام للمشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في محطة التجارب الزراعية في ادارة الزراعة بالكويت محاط بمصدات الرياح الطبيعية من شجر الاثل

ب) برنامج التدريب والارشاد بالتعاون مع قسم الارشاد الزراعي :

ينص المشروع على تدريب اكبر عدد من الفنيين والمرشدين الزراعيين محليا وفي الخارج اذا سمحت الظروف على جميع اعمال الانتاج والتسويق والادارة في مجال انتاج الخضروات المحمية ،وتأهيلهم في تحمل مسؤ ولية الاشراف واعطاء المشورة لتنفيذ مشاريع الانتاج في القطاع الخاص وقد قام قسم الارشاد الزراعي بانتداب ستة من المرشدين الذين اشتركوا اشتراك فعلي في تنفيذ معظم الاعمال الانشائية بما فيها تأسيس الوحدات الانتاجية في السنة الاولى كما نظم قسم الارشاد الزراعي زيارات لمندوبين عن الاتحاد الكويتي للمزارعين وكذلك بعض المزارعين في مناسبات مختلفة للاطلاع على الاعمال الانشائية للمشروع كما وساهم المرشدون في تنفيذ خطة العمل الانتاجية للموسم الزراعي ٨٠/ ١٩٨١ (صورة رقم ٢ ، ٣) وفي تحضير النشرات الارشادة المصورة وترتيب الزيارات الارشادية وشاركوا مشاركة فعلية في الندوات عن التسويق الزراعي التي نظمها المشروع بالتعاون مع المشروع الاقليمي للتسويق الزراعي واشرف اشرافا مباشرا على اليوم المفتوح الذي أقامه المشروع في ١٣ يناير ١٩٨١ وحضره عدد كبير من المزارعين ومندوبين عن اتحاد المزارعين والجمعيات التعاونية والشركات الزراعية من القطاع الخاص كما حضره مسؤ ولون حكوميون



صورة رقم ٢ : مرشدين زراعيين من قسم الارشاد الزراعي يقومون بتطبيق نظم الزراعة المحمية في المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية



صورة رقم ٣ : زوار من خارج الكويت يطلعون على انظمة الزراعة المحمية المعمول بها في المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .

يمثلون بنك التسليف ومعهد الكويت للابحاث العلمية وغيرها من المؤسسات الحكومية (صورة رقم ٤ وصورة رقم ٤أ) .
نجد ان المشروع كما صمم وكما يتم تنفيذه يشرك الاقسام المختلفة في ادارة الزراعة ، كل قسم في مجال اختصاصه، فقسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي يشرف كليا على دراسة الجدوى الاقتصادية لكل برنامج زراعي متبع تحت هذه الانظمة وسيكون نتيجة هذه ا الدراسة اعطاء المؤشرات الى طرق خفض النفقات وزيادة العائد من كل من هذه البرامج وعلى قسم الارشاد تقع مسؤ ولية كبيرة جدا في توفير المعلومات الفنية التفصيلية والمشورات عن ما يناسب كل مزارع وكل مستثمر يرغب في انشاء مثل هذه المشاريع وقسم الوقاية كان له دور فعال جدا في وضع وتنفيذ برنامج وقائي لمكافحة الافات التي تصيب المحاصيل المختلفة ابتداء من تعقيم التربة قبل الزراعة وحتى انتهاء جني المحصول كما لعب قسم التربة والري دورا مهما في تحليل عينات التربة قبل الزراعة لمعرفة مستوى الملوحة فيها واجراء اللازم لغسل هذه الاملاح قبل الزراعة .
بهذا الجهد المشترك تكون ادارة الزراعة قد وفرت الامكانيات وذللت الصعوبات لتحقيق اهداف هذا المشروع وعلى ضوء النتائج سيتوفر للمزارع المستثمر كل المعلومات الفنية والاقتصادية والخدمات الارشادية لتنفيذ مشروع مثيل لهذا المشروع او بشكل مصغر او مكبر وبهذا ستتهيأ فرص افضل للاستثمار في مجال انتاج وتسويق الخضر الطازجة بالزراعة المكثفة وزيادة الانتاج المحلي والتقليل من الاعتماد على الاستيرد من الخارج .

بيئة الكويت :

أ) مناخ الكويت :

الملامح المميزة للمناخ في الكويت تتلخص فيما يلي :

١) تقع الكويت ضمن المنطقة القاحلة اذ معدل سقوط الامطار لا يتجاوز ١٠٠ مليمتر في السنة .
٢) درجة الحرارة القصوى في الظل تصل الى ١٢٢°ف او ٥٠°م وتحت اشعة الشمس المباشرة قد تصل الى ١٨٣° ف او ٨٤°م .
٣) معدل درجات الحرارة العليا من شهر مايو الى سبتمبر تتراوح بين ٤٢ ـ ٤٤°م وكثيرا ما تصل هذه الحرارة ٤٨°م بينما معدل درجات الحرارة الدنيا خلال نفس الفترة هي حوالي ٢٧°م .
٤) الفترة الواقعة بين اكتوبر الى ابريل معدل درجات الحرارة العليا تصل الى ٩٧°ف (٢٦°م) والصغرى ٥٧°ف (١٤°م) وقد تصل درجة الحرارة الدنيا على مستوى العشب في نهاية شهر ديسمبر وبداية شهر يناير الى ١٨°ف او ـ ٨°م .
٥) الرطوبة النسبية تتراوح بين ١ ـ ٩٨ ٪ وقد سجلت درجة رطوبة ١٠٠ ٪ مع درجة حرارة ٨٢°ف (٢٧°م) .

صورة رقم ٤ : يوم مفتوح للاطلاع على اعمال المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية تحت الانفاق المتوسطة في ادارة الزراعة بالعمرية



صورة رقم ٤ أ : يوم مفتوح للاطلاع على اعمال المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية تحت الانفاق المنخفضة في ادارة الزراعة بالعمرية

٦) الاشعاع الضوئي فوق ١٢,٠٠٠ شمعة يعتبر عادي .
٧) الرياح القوية المصحوبة احيانا بالرمال قد تحدث في اي وقت من السنة الا انها اكثر وقوعا بين شهري حزيران وايلول وعادة يكون اتجاهها جنوبي شرقي الى شمالي غربي .
٨) تعد سرعة التبخر السطحي للمياه تحت ظروف الكويت من اعلى المستويات في العالم اذ تتراوح بين ٣,١ ملم في اليوم الواحد في شهر كانون الثاني وتصل الى ١٨,٦ ملم في شهر حزيران .

اما الملامح المميزة للاحوال المناخية التي سادت في الموسم الزراعي ٨٠/ ١٩٨١ فكانت كما يلي :

١) وصلت درجة الحرارة العليا في الظل في شهر يوليو واغسطس وسبتمبر ٥٠,٦ و ٤٧,١ و ٤٧,٠°م بالتوالي بينما كان المتوسط الشهري لدرجة الحرارة العظمى لنفس الفترة ٤٦,٤ و ٤٤,٦ و ٤١,٤°م .
٢) وصلت درجة الحرارة الدنيا ٣,٣ في شهر ديسمبر و٢,٨ في شهر يناير و٢,٦°م في شهر فبراير وكان المتوسط الشهري لدرجات الحرارة الدنيا لنفس الفترة ٨,٢ و٩,٣ و ١٠°م بينما وصلت درجة الحرارة الدنيا على مستوى العشب الى الصفر المئوي مرتين خلال شهر ديسمبر ١٩٨٠ ولفترات قصيرة جدا .
٣) مجموع كمية الامطار خلال الموسم كانت ١٢٠,٣ ملم وهذا اعلى من المعدل بـ ٢٥٪ ومعظم هذه الامطار سقطت على فترات في اشهر ديسمبر ويناير وفبراير .
٤) حدثت هبات رياح قوية في معظم الاشهر حيث كانت فيها سرعة الرياح اكثر من ٣٠ ميل في الساعة وكانت اقصى سرعة وصلتها الرياح في شهر ابريل حيث وصلت الى ٥٢ ميل في الساعة وقد صاحبت الرياح القوية هذه انتشار وترسب الغبار بشكل ملحوظ جدا .

في الملحق رقم ١ توجد بيانات تفصيلية عن درجات الحرارة والامطار والرياح والرطوبة للفترة الواقعة يونيو ١٩٨٠ ومايو ١٩٨١ .

٢) التربة الزراعية في الكويت :

من المعروف ان تربة الكويت الصالحة للزراعة تتميز بكونها بصورة عامة رملية (بمعدل ٨٥ - ٩٥٪ رمل) وانها فقيرة جدا بالمادة العضوية والمؤشر الحقيقي الى درجة صلاحية هذه التربة لزراعة المحاصيل الخضرية هو في عمق الطبقة الصلبة المسماة محليا (الجاتش) والتي توجد في العديد من اراضي الكويت بدرجات متفاوته . طبقة الجاتش هذه تتكون من حبيبات ترابية (غالبا رملية) ملتحمة ببعضها ببعض بجزئيات من السلكا وكربونات الكالسيوم وبعض اكاسيد الحديد والالمنيوم . نفاذية هذه الطبقة للماء تعتمد الى درجة كبيرة على درجة تماسك جزئياتها وعلى خواصها الطبيعية الاخرى الا ان هذه الخواص كثيرا ما نجدها متباينة ضمن مساحات من الارض متقاربة وقد اولت ادارة الزراعة هذه المشكلة اهتماما خاصا في اجراء الدراسات الفيزيائية والكيماوية وغيرها

لحصر هذه الاراضي وتصنيفها وايجاد افضل الطرق لمعالجتها . عند اختيار الموقع للانتاج المكثف لمحاصيل الخضر باستعمال وسائل الحماية من المهم جدا التأكد من عمق الارض بحيث لا يقل بعد طبقة الجاتش هذه عن سطح التربة عن ١٥٠ سم .

تتميز التربة الرملية العمقية بأن نفاذية الماء فيها سريعة للغاية التي قد تصل الى ٥٠ سم في الساعة بينما في التربة القشرية والتي فيها الطبقة الصلبة (الجاتش) قريبة من سطح الارض قد لا تزيد نفاذية الماء فيها عن ٥ سم في الساعة . وفي كلتا الحالتين تبرز مشكلة الري بالطرق التقليدية . ففي الحالة الاولى تعتبر سرعة تسرب المياه عالية جدا مما يوجب الري بكميات كبيرة وفي اوقات متقاربة خاصة في اشهر الحر وفي الحالة الثانية تكون كميات مياه الري اقل الا ان تجمع الاملاح فى الطبقة العليا يكون سريعا جدا .

كما اسلفنا تعتبر تربة الكويت ايضا فقيرة جدا بالمادة العضوية وتحتاج الى كميات كبيرة جدا لرفع نسبة هذه المادة الى المستوى المناسب (حوالي ٥٪) . من ناحية اقتصادية قد يكون ذلك مكلفا للغاية لارتفاع سعر هذه المادة محليا ولارتفاع تكلفة النقل الى المناطق الزراعية .

وهناك اعتبار اخر لا يقل اهمية وهو انه تحت ظروف الكويت المناخية من حيث درجات الحرارة المرتفعة جدا خلال اشهر الصيف والتي تصل الى ٥٠°م على عمق ٥ سم في التربة ابتداء من شهر يونيو فانه وبغض النظر عن كمية المواد العضوية التي تضاف الى التربة فان معظم هذه المواد تتحلل وتتلاشى خلال اشهر الصيف .

ويتبع المزارعون في الكويت طريقة خاصة جدا في اضافة المادة العضوية مع مياه الري وعلى فترات خلال موسم النمو . تتلخص هذه الطريقة بوضع سماد حيواني محلل جزئيا في بركة صغيرة تسمى محليا بالمخيسة مملوءة بالماء ويترك هذا السماد لفترة من الزمن حتى يتم تحلله وتفتته وبمرور مياه الري من قنوات الري عبر المخيسة تحمل معها السماد المتحلل (صورة رقم ٥) ولقد شوهدت فروق ملفتة للنظر في محصولي الطماطم والبصل سمد قسم منها بهذه الطريقة، ولم يسمد القسم الآخر (صورة رقم ٦) وقد يكون من المفيد جدا دراسة هذه الطريقة من التسميد بالسماد العضوي تحت ظروف الكويت للتأكد من مزاياها المختلفة وادخال التحسينات عليها .

وفي محطة التجارب في ادارة الزراعة في العمرية،كان ولا يزال يوصي باستعمال السماد العضوي بمعدل ٨م ٣ (تقريبا ٨ طن) بغض النظر عن المحصول او طريقة الزراعة ونتيجة التجارب التي تمت في مركز انتاج الخضروات المحمية وجد انه بالامكان تقليل هذه الكمية الى ١ - ٢ م ٣ للدونم الواحد عن طريق اضافة السماد فقط داخل الخطوط التي تزرع او في الحفر وهذا ما اتبع في الوحدات الانتاجية في المشروع .

نظم الحماية المستعملة :

١) مصدات الرياح :

يمكن القول بانه من غير الممكن ان يقام مشروع انتاجي للخضروات تحت الانفاق البلاستيكية

صورة رقم ٥ : صورة توضح كيفية اضافة المادة العضوية الى الارض (بنظام المخيسة) بواسطة مياه الري . المادة العضوية توضع في بركة ضحلة مملوءة بالمادة العضوية ومياه الري تمر بها حاملة المادة العضوية المتحللة للمزروعات مزرعة البلهان في العبدلي .



صورة رقم ٦ : صورة توضح الاثر الايجابي لاضافة المادة العضوية بنظام (المخيسة) على محصول البصل حيث سمدت بعض الخطوط وترك البعض بدون تسميد وذلك في مزرعة الصفران في العبدلي .

في المناطق الزراعية بالكويت اذا لم تكن ارض المشروع محمية بمصدات رياح وافية اذ يعتبر هذا شرطا اساسيا لنجاح مثل هذا المشروع،ولذلك اقيم المشروع الانتاجي في العمرية في ادارة الزراعة في ارض محمية من جميع الجهات بحزام من اشجار الاثل الكبيرة (صورة رقم ١) . وتعتبر شجرة الاثل هذه من افضل الاشجار الموجودة في الكويت لهذا الغرض وذلك لسهولة تكاثرها خضريا بالعقل وسرعة نموها وتحملها للحرارة العالية وملوحة مياه الري والعطش نسبيا . الا انه من ابرز مساوىء هذه الشجرة عندما تكبر ان جذورها السطحية تمتد افقيا الى مسافة ١٥ متر او اكثر وهذا يتعارض كثيرا مع نمو النباتات،لذلك يترتب ترك مسافة ١٥ - ٢٠ متر بدون زراعة كما يترتب اجراء عمليات تقليم على ارتفاع ١٠ متر للاشجار من الجهتين الشرقية والشمالية حتى لا تعترض وصول اشعة الشمس الى النبات خاصة في اشهر الشتاء.وكبديل مؤقت للمصدات الطبيعية يستعمل المزارعون في الكويت المصدات الصناعية مثل الالواح المعدنية المستعملة (الزنكو) او المصدات المصنوعة من ورق النخيل (بواري) او المصنوعة من النايلون القوى على ارتفاع مترتقريبا (صور رقم ٧ و ٨) او المصدات المبنية من اللبن (الطين) على شكل جدران (صورة رقم ٨ أ) وتفتقر هذه المصدات الى اشياء كثيرة تجعل كفاءتها قليلة.ولاهمية المصدات في مجال الزراعة في الكويت نورد المعلومات التالية :



صورة رقم ٧ : مصد رياح مصنوع محليا من ورق سعف النخيل (بواري) في حقل مزروع بالطماطم تحت الانفاق المنخفضة في احدى المزارع الخاصة بمنطقة العبدلي .

صورة رقم ٨ : مصد رياح اصطناعي مصنوع من لدائن بلاستيكية متداخلة في شبك حديدي وبينها فتحات تسمح بدخول نسبة معينة من الهواء . محطة التجارب الزراعية في ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٨ أ : مصد رياح اصطناعي مبني من اللبن على شكل جدران . وفي المؤخرة مصد من الواح الزنكو

المبادىء العامة لمصدات الرياح :

يجب التأكيد على ان الغرض الرئيسي لمصدات الرياح هو لتخفيض سرعة الرياح المواتية وليس لايقافها كليا . وقد وجد من التجارب العديدة أن افضل المصدات هي التي تسمح بنفاذية جزء من الهواء (حوالي ٥٠٪) بينما المصدات المسدودة كليا تعكس الرياح الى اعلى وهذا بدوره يسبب وجود منطقة ذات ضغط منخفض باتجاه المصد وهذا المنخفض يسحب التيار الهوائي الصاعد الى اعلى بسرعة كبيرة تاركا دوامة هوائيه قوية ضررها اكبر من ضرر التيار الهوائي في حالة عدم وجود المصد .

كفاءة المصد في الحقل في تقليل سرعة الهواء تكون عادة الى مسافة تساوي ٣٠ مرة ارتفاع المصد اذا كانت نفاذية المصد ٥٠٪ ولكن الفائدة القصوى من المصد تكون على مسافة تساوي ١٠ مرات ارتفاعه وهذه عادة تكون المساحة التي تتأثر فيها النباتات من الرياح . وعلى هذا فان مصد ذو ارتفاع ٧,٥ ـ ٩ متر (٢٥ ـ ٣٠ قدم تقريبا) لكل ٩٨ متر (٣٠٠ قدم) يكون ذو كفاءة عالية الا اذا كانت قوة الرياح عالية جدا عندها يفضل ان يكون موقع المصدات متقارب اكثر .
ان طول المصد ايضا مهم فاذا كان المصد يغطي مسافة قصيرة فان الرياح قد تلتف حوله بسبب الزيادة في سرعة الرياح في بعض النقاط ويستحسن ان تكون النسبة بين طول الى ارتفاع المصد ١٢ : ١ على الاقل للحصول على كفاءة عاليه للمصد .

سرعة الرياح مهمة جدا الا ان درجة حرارة الرياح وما تحمله من رمال او املاح تعتبر اكثر اهمية .
ومن ابرز تأثيرات الرياح القوية على المحاصيل بصورة عامة وعلى مشاريع الخضروات بصورة خاصة هي :

أ) الاضرار للتربة :

١ ـ تساعد الرياح القوية على تبخر المياه من سطح التربة بسرعة وهذا بدوره يساعد على جرف التربة مع الرياح .
٢ ـ الرياح القوية تفقد التربة كثير من حرارتها خاصة في فصل الشتاء .

ب) الاضرار للنبات :

١ ـ الاضرار الميكانيكية على الاجزاء المختلفة للنبات مثل تجريح سطوح الاوراق والسيقان واحيانا فقدان الاوراق ما تحتويه من ماء لدرجة الجفاف التام وذبول وسقوط الأزهار ، تجريح وتشويه الثمار في مراحل نموها المختلفة واحيانا سقوطها وتكسير الفروع او ميلانها وقد شوهدت مثل هذه الآثار المختلفة على كثير من المحاصيل المزروعة والتي لم تتوفر لها الحماية وخاصة في محصول الطماطم والفلفل والباذنجان .
٢ ـ تفقد الرياح القوية الباردة في فصل الشتاء النباتات كمية كبيرة من حرارتها مما يضعف نموها ويؤثر على كمية ونوعية الثمار كما يزيد الكثير من احتياجات الانفاق البلاستيكية للطاقة لغرض التدفئة .

جـ ـ) التأثيرات على عمليات الخدمة الزراعية :

١ ـ الرياح تؤثر على عملية الرش وتجعلها غير متجانسة وقد تؤخرها او تجعلها مستحيلة
٢ ـ الرياح كذلك تؤثر على عملية الري وتؤثر على التوزيع المتساوي للمياه وللنباتات .
٣ ـ الرياح تؤثر كثيرا على نشاط الحشرات الملقحة خاصة النحل وهذا مهم جدا في المحاصيل ذات التلقيح الخلطي مثل الكوسا والخيار .
٤ ـ هبوب الرياح سواء كان ذلك في الصيف الحار او الشتاء البارد يؤخر القيام بالخدمات الزراعية المختلفة الاخرى مما يتسبب في ضياع الوقت والمال .

د) الاضرار للهياكل والمنشآت :

١ ـ الرياح القوية تساعد على خفض درجات الحرارة في الشتاء داخل الانفاق اذا لم تكن محمية .
٢ ـ الرياح القوية كثيرا ما تمزق الاغطية البلاستيكية اذا لم تكن الانفاق محكمة الاغلاق واحيانا تحدث اضرار للهياكل نتيجة لانحناء الاقواس الحديدية .

مضار مصدات الرياح الغير محكمة والمهملة :

هناك بعض المضار التي قد تنتج عن مصدات الرياح الغير محكمة والمهملة منها :

١ ـ المصدات الكثيفة والغير موضوعة او مزروعة في إتجاه صحيح يمكن ان تنتج عنها دوامات هوائية تؤثر على الانشاءات (انفاق) او النبات .
٢ ـ جذور بعض الاشجار المستعملة كمصدات تمتد افقيا الى مسافات بعيدة وتزاحم المحاصيل على غذائها وعلى مياه الري كما ان المصدات العالية تحجب الضوء والدفء عن هذه المحاصيل خاصة في فصل الشتاء .
٣ ـ الاشجار الكبيرة قد تسبب اضرارا فادحة للهياكل والمنشآت الاخرى اذا ما تكسرت فروعها وتساقطت نتيجة الرياح القوية او غيرها .
٤ ـ مصدات الرياح كثيرا ما تستخدم كمأوى للامراض والحشرات وتساعد على تكاثرها وخاصة حشرة المن والعناكب وامراض اللفحة وغيرها .

مصدات الرياح الصناعية :

هناك عدد كبير من الشركات التجارية التي تصنع وتبيع مصدات رياح اصنطاعية والتي يمكن ان تتحمل رياح قوية جدا كما يمكن نقلها من مكان لآخر واعادة استعمالها ومن مزايا هذه المصدات الاصطناعية خاصة في مناطق شبيهة بالكويت .

١ - سريعة التركيب والفك .
٢ - لا تأوي الامراض والحشرات .
٣ - لا تتنافس مع المحاصيل المزروعة على الغذاء والماء والضوء ولذلك فليس من الضروري ترك مساحات غير مستغلة من الارض بينها وبين المحصول المزروع كما هو الحال في المصدات الحية المزروعة من الاشجار ، بالاضافة الى انها لا تتعارض كثيرا مع العمليات الزراعية المختلفة .
٤ - بعد تثبيت هذه المصدات فانها قليلا ما تحتاج الى دراية واعمال صيانة وغيرها مثل المصدات الحية .
٥ - بعض المواد التي تدخل في صناعة هذه المصدات متينة جدا وتخدم لمدة طويلة .

اهم المواد المستعملة في عمل المصدات الاصطناعية :

اكثر المصدات الاصطناعية والمستغلة تجاريا تصنع من مواد بلاستيكية اما بولي بروبلين مثل الروكلين او من البولي اثيلين ذات الكثافة المنخفضة مثل النلتون . هناك مواد اخرى غير بلاستيكية يمكن استعمالها مثل الالواح المعدنية المستعملة (الزنكو) وغيرها .

تصميم المصدات الاصطناعية :

ان تصميم ومواصفات المصدات الاصطناعية يعتمد كثيرا على الظروف البيئية السائدة وعلى توفر المواد الضرورية وعند تصميم المصدات الصناعية يجب مراعاة بعض الامور الهامة ومنها ما يلي :
١ - ان لا تصد الرياح كليا بل تسمح بنفاذية الهواء من خلالها وبذلك تخفض من سرعته ولذلك تعطي حماية لمساحة اوسع .
٢ - الاعمدة (الدعامات) يجب ان تكون متينة ومثبتة تثبيتا جيدا في الارض بحيث تتحمل سرعة وقوة الرياح مهما كانت على ان يكون محيط الدعامات الخشبية ١٠ سم والحديدية ٥ سم والمسافة المفضلة بين الدعامات هي ٣ امتار تثبت على عمق ٧٥ سم في الارض .
٣ - هذه الدعامات تشكل التكلفة الرئيسية للمصدات الاصطناعية ويمكن خفض هذه التكلفة بشد سلك ذو متانة قوية يربط هذه الدعامات ببعضها البعض ويفضل استعمال سلك شد المقاوم للصدأ قياس ٨ كيج .
٤ - المادة المستعملة لصد الرياح سواء كانت صفائح معدنية او بلاستيكية وغيرها يجب ان تختار على اساس صلاحيتها للظروف السائدة مع الاخذ بعين الاعتبار تكلفتها وسهولة الحصول عليها .
٥ - تزداد كفاءة المصد بزيادة ارتفاعه مع الاخذ بعين الاعتبار قوة الدعامات .

٢ ـ الري بالتنقيط :

ان معدل كمية الامطار التي تسقط في الكويت سنويا تصل الى ١٠٠ ملم، وكما هي الحال في كل المناطق الاخرى القاحلة والشبه قاحلة لا تعتبر هذه الكمية من مياه الامطار ذات فائدة تذكر في الزراعة ، والكويت تعاني باستمرار من نقص شديد في المياه الطبيعية الحلوة والمياه الجوفية في معظم مناطق الانتاج كميتها محدودة ومعدل درجة ملوحة هذه المياه تتراوح بين ٢٥٠٠ ـ ١٠٠٠٠ جزء في المليون .

من ناحية اخرى نجد ان الكويت قد اتجهت منذ عام ١٩٥٠ للبحر للحصول على حاجتها من المياه المحلاة للاستعمالات المنزلية والتي تبلغ حاليا حوالي ٨٠ مليون جالون يوميا (٢ ـ ٨٠ جزء في المليون املاح مذابة) . بهذا الانجاز الهائل اصبحت الكويت بلدا رائدا في ميدان تحلية مياه البحر وضربت مثلا ممتازا للبلدان الاخرى . ومنذ سنوات عديدة تبنت ادارة الزراعة برامج بحوث مكثفة في محطة الابحاث الزراعية في العمرية لاستعمال هذه المياه في انتاج محاصيل الخضروات المختلفة عن طريق استعمال طرق الري العادية .

الا ان نتائج هذه التجارب تعد محدودة الفائدة للمزارعين الذين يستعملون المياه المالحة في الري وبكميات كبيرة للغاية مسببة تلوث التربة بالاملاح بنسب عالية نتيجة التبخر العالي، ولمعالجة هذه الامور الصعبة كان من الضروري جدا مع اتباع انظمة الزراعة المكثفة اختبار وادخال افضل نظم الري الحديثة والتي تجعل من استعمالات المياه المحلاة عالية التكاليف بطرق اقتصادية امرا ممكنا . وقد تحقق ذلك بالفعل بفضل نظم الري بالتنقيط التي تم ادخالها واستعمالها مع او بدون الاغطية البلاستيكية الارضية .

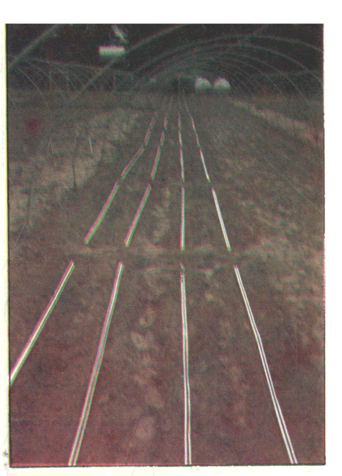
عرف مفهوم الري بالتنقيط منذ عشرات السنين، ومع ذلك فان التقدم الذي تحقق في الفترة الاخيرة في مجال المواد والمعدات البلاستيكية، المستخدمة في توصيل المياه يرجع له الفضل الاكبر في نجاح واستخدام الري بالتنقيط في المحاصيل البستانية، لا سيما في المناطق القاحلة والشبه قاحلة التي تعاني من الموارد المائية المحدودة والمناخ الحار ، ويقوم نظام الري بالتنقيط الذي يطلق عليه ايضا الري بالقطرات او الري بالانسياب بامداد النباتات برطوبة ثابتة بمعدل منخفض يحول دون ازدياد معدلات الرطوبة في الجو . وتعد هذه المعدات والمواد والاجهزة المستخدمة بسيطة ورخيصة نسبيا ونادرا ما يكون الضغط اللازم اعلى من ضغط جوي واحد او ما يعادل ١٥ باوند للبوصة المربعة .

وهناك حاليا عدة نظم للري بالتنقيط ولقد نجحت في الكويت التجارب التي اجريت على عدد من هذه النظم ومن اهمها اكسس سيب هوز ولي فلات وفيافلو وتشيبن وقد اعتمد الاول في المشروع النموذجي لجميع المحاصيل التي زرعت تحت الانفاق المنخفضة والانفاق المتوسطة . (صورة رقم ٩ و ١٠ و ١١ و ١٢) .

مزايا نظم الري بالتنقيط :

باستثناء المشاكل التي تنتج عن انسداد الثقوب او الفتحات التي تخرج منها المياه في انظمة

صورة رقم ٩ ، نظام الري سيب هوز(Seep hose) حيث يخرج الماء من الانبوب البلاستيكي على شكل قطرات من الثقوب الصغيرة على احدى جانبي الانبوب المخيط بخيط رفيع . محطة التجارب الزراعية في ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ١٠ : نظام الري بالتنقيط فيافلو(Viaflo) الماء يرشح من سطح الانبوب الابيض من مسامات صغيرة ويستحسن دفن الانبوب على عمق ٥ سم كما هو موضح وتغطيها بغشاء بلاستيكي غير منفذ للضوء .
محطة التجارب الزراعية
ـ ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ١١ : نظام الري لي فلات (Layflat) الانبوب البلاستيكي الذي تخرج منه المياه رقيق قطره ٤/١ ١ بوصة وتعمل به الثقوب عن الابعاد المطلوبة حسب المحصول وعلى جانبي الانبوب .



صورة رقم ١٢ : نظام الري تشيين (Chapin) وهو عبارة عن انبوب من البلاستيك المقوى جدا وقطر ٢/١ بوصة وتخرج منها انابيب رقيقة جدا وفي نهايتها انبوبة بلاستيكية صغيرة ذات ثقل حيث توضع بجانب النبات المزروع حسب المسافات المطلوبة .

الري بالتنقيط بسبب تراكم الاملاح او نمو الفطريات او تجمع التربة حولها فان فوائد ومزايا الري بالتنقيط تتلخص فيما يلي :

أ ـ التكلفة المنخفضة : تعتبر تكلفة المواد المستعملة وتركيبها وتشغيلها اقل بكثير من نظام الري بالرشاشات .

ب ـ الاقتصاد في كمية المياه المستعملة : نظرا لان كمية الماء المفقوده بالتبخر او بالرشح قليلة للغاية فان نظام الري بالتنقيط يوفر نسبة قد تصل الى ٨٠٪ من كمية المياه اللازمة للري .

جـ ـ الملوحة : هناك تقارير تشير الى انخفاض الاضرار الناتجة عن الملوحة العالية في الماء وزيادة الانتاج عند استعمال الري بالتنقيط اذا ما قورن باستعمال الري بالقنوات او بالرشاشات كما ان هناك توفير في كمية المياه الضرورية لغسل الاملاح المتجمعة في التربة .

د ـ مكافحة التلوث : ان الري بالتنقيط يقلل كثيرا من التلوث الناتج من انسياب المياه سطحيا او عن الرشح العميق للمياه .

هـ ـ مكافحة الاعشاب : ان نسبة كثافة الاعشاب النامية باستعمال الري بالتنقيط اقل بكثير منها عند استعمال الري بالرشاشات او الري بالترعة (التقليدي)

و ـ تغذية النبات : هناك توفير كبير وكفاءة اعلى للاسمدة الكيماوية التي تغذي النباتات عن طريق خلطها بمياه الري بالتنقيط اذا ما قورنت بالنظم الاخرى .

ز ـ زيادة كفاءة النمو والانتاج : كنتيجة لتجنب العطش في النباتات في جميع مراحل النمو ونتيجة للمزايا التي سلف ذكرها فان نمو النباتات يكون افضل وبالتالي كفاءتها الانتاجية تكون اعلى .

٣ ـ الهياكل :

أ) الانفاق المنخفضة

سبق وان جرب في مركز انتاج الخضروات المحمية عدة انواع من الاقواس المعدنية لعمل الانفاق البلاستيكية المنخفضة لوقاية المحاصيل الخضرية من خطر الصقيع في الزراعات الحقلية الواسعة وقد وجد ان افضل الاقواس هي المصنوعة من انابيب مجلفنة قطر ٥ , ٠ بوصة وطولها ٣ متر بحيث يصبح قطرها بعد التقويس ١٨٠ سم كما هو موضح (بالصورة رقم ١٣) .ويتيح ذلك الزراعة في خطوط متوازية تبعد الواحدة عن الاخرى ٢ م وتثبت الاقواس داخل كل خط على بعد ٥ , ١ م بين القوس والاخر . وقد انشأت في المشروع النموذجي ٤ وحدات انتاجية تحت هذا النوع من الحماية مساحة كل وحدة دونم واحد (١٠٠٠م^2) وقسمت كل وحدة الى ٤٠ خط طول كل خط ٢٥م وتروي هذه الخطوط بالتنقيط باستعمال نظام سيب هوز التي تغذي بالمياه من خزان سعة ١٥٠٠ جالون مثبت على قاعدة حديدية ارتفاعها ٣ م والمحاصيل التي زرعت في هذه الوحدات هي الطماطم والباذنجان والفلفل والكوسا والخيار كما هو موضح بالجدول رقم ١ .

ومع أن الغرض الرئيسي من هذه الانفاق كما ذكر سابقا للحماية او الوقاية من خطر الصقيع للفترة الواقعة بين بداية شهر ديسمبر وحتى نهاية فبراير (صورة رقم ١٤) الا ان نفس الانفاق بتغطيتها بشبك التظليل (حوالي ٥٠٪ ظل) امكن استعمالها بكفاءة عالية جدا لحماية النباتات في اشهر الحر (مايو ـ اكتوبر) من حرارة الشمس العالية ويساعد ذلك على ايجاد بيئة افضل لنقل النباتات وتحملها للحرارة العالية كما يساعد ذلك على التقليل من ضرر الطيور التي تتغذي على البذور او البادرات حال ظهورها على سطح الارض .

اثناء استعمال هذه الانفاق يجب مراعاة ما يلي : -

١ ـ التثبيت الجيد للاقواس في الارض وكذلك التثبيت الجيد للاغطية البلاستيكية بحيث لا تؤ ثر عليها الرياح القوية

٢ ـ مراعاة التهوية الجيدة للانفاق اثناء ساعات النهار ومع ارتفاع درجات الحرارة حتى تبقى الرطوبة تحت الانفاق منخفضة والا تعرضت النباتات والثمار للاصابة بامراض العفن وغيرها .

٣ ـ التأكد من الاغلاق المحكم للانفاق قبل غروب الشمس خاصة في الايام التي يكون خطر حدوث الصقيع قائم .

ومن اهم مزايا الانفاق المنخفضة،بالاضافة الى الحماية من الصقيع ودرجات الحرارة المنخفضة انها توفر للنباتات بيئة أفضل للنمو في فصل الشتاء اذا كانت مغطاة بالبلاستيك الشفاف وبالتظليل في اشهر الصيف اذا كانت مغطاة بشبك التظليل وفي كلتا الحالتين تتوفر بعض الحماية للنبات من الرياح القوية والامطار الغزيرة وشكلها النصف دائري يجعلها ملائمة جدا للاستفادة من اشعة الشمس بكفاءة عالية .

هذه الظروف البيئية الافضل ملائمة التي توفرها الانفاق المنخفضة توفر فرصا افضل للانضاج المبكر في اشهر الشتاء كما انها بالاضافة الى وسائل الحماية الاخرى مثل إستعمال الاغطية البلاستيكية الارضية تساعد على زيادة الانتاج وتحسين نوعيته .

تعد الانفاق المنخفضة من اسهل الهياكل في التصنيع والتركيب كما ويمكن بسهولة القيام بعمليات الخدمة المختلفة من عزق ورش وتربية وتغذية وحصاد وغيرها .

هذه المزايا المختلفة تجعل الانفاق المنخفضة ملائمة للزراعة الحقلية الواسعة ويقوم عدد كبير من المزارعين في منطقة العبدلي باستعمالها خاصة للوقاية من خطر الصقيع في محصول الطماطم وتقوم ادارة الزراعة بتوفير المواد[٣]البلاستيكية والاقواس وغيرها باسعار منخفضة ،وتبين (الصورة رقم ٣٧أ) استعمال الانفاق المنخفضة بنجاح في احدى المزارع بالعبدلي لحماية محصول الطماطم من الصقيع ،ويشمل ملحق رقم ٢ قائمة مفصلة بالمواد الداخلة في انشاء وحدة انتاجية كاملة تحت الانفاق المنخفضة مساحتها ١٠٠٠م^{٢} .



صورة رقم ١٣ : انفاق منخفضة تصنع من انابيب معدينة مجلفنة قطرها ٢/١ بوصة وطولها ٣ متر وتقوس الى اقواس قطرها ١٨٠ سم . مركز إنتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ١٤ محصول طماطم هلك نتيجة للاصابة بالصقيع في احدى المزارع الكبرى في منطقة العبدلي .

ب) الانفاق المتوسطة :

استغلت في المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية سبعة وحدات انتاجية تحت الانفاق المتوسطة وقد استعمل نوعان من هذه الانفاق،النوع الاول وهو المستعمل عاديا في كثيرمن البلدان وهو ٤ م عرض × ٤٦م طول و١,٨ م ارتفاع وقد طور هذا النفق في مركز انتاج الخضروات المحمية وذلك لزيادة عدد الخطوط الممكن زراعتها داخل النفق في المحاصيل المختلفة بحيث اصبح عرضه ٦م والطول ٣٦م والارتفاع ٢ م . (رسومات ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤)

وقد أقيم من النوع الاول اربعة وحدات انتاجية تشمل كل واحدة اربعة انفاق بحيث تكون المساحة المزروعة داخل الوحدة ٧٣٦م٢ ومن النوع الثاني ثلاثة وحدات انتاجية تشمل كل وحدة ايضا اربعة انفاق بحيث تكون المساحة المزروعة داخل الوحدة الانتاجية الواحدة ٨١٦م٢ ولكل وحدة من هذه الوحدات الانتاجية شبكة ري مستقلة مكونة من خزان ماء من الفايبرجلاس سعة ١٠٠٠ جالون مثبت على قاعدة حديدية ارتفاعها ٣م ومن الخزان تجري المياه في انبوبة الى وسط هذه الانفاق ومن هناك توزع على انابيب الري بالتنقيط على طول الانفاق وقد زود كل نفق بمحبس بحيث يمكن ري نفق او اكثر على انفراد اذا دعت الضرورة .

حتى الان تعتبر هذه الانفاق من اكثر الانفاق البلاستيكية ملائمة للزراعة المكثفة لعدد من المحاصيل الخضرية تحت ظروف الكويت بدون اللجوء الى استعمال التبريد او التدفئة الخارجية، والاغطية البلاستيكية الشفافة تعطي الحماية الكافية ضد درجات الحرارة المنخفضة خلال اشهر الشتاء الباردة لكل المحاصيل التي زرعت مثل الطماطم والباذنجان والفلفل والخيار والكوسا والفراولة وغيرها ويكتفي بتهويتها خلال النهار بفتح الابواب الامامية والخلفية،وعند بدء الجو بالدفء وزوال خطر الصقيع في شهر فبراير تعمل فتحات دائرية في البلاستيك على جانبي النفق (صورة رقم ١٥) ومن اعلى لتحسين التهوية داخل هذه الانفاق بحيث يزداد عددها تدريجيا الى ان تزال هذه الاغطية البلاستيكية كليا ابتداء من شهر ابريل وتستبدل بشبك التظليل لحماية النباتات من اشعة الشمس المباشرة حتى نهاية الموسم في شهر مايو او يونيو حيث تحضر الارض ثانية لزراعتها للموسم الخريفي في شهر اغسطس تحت الظل .

بالاضافة الى بساطة هذه الانفاق وسهولة العمل بداخلها فان لها ميزة مهمة جدا وهي التكلفة المنخفضة نسبيا اذا ما قورنت بالانفاق العالية الاخرى التي تستعمل لنفس الغرض . ويبين الملحق رقم ٢ المواد الداخلة في انشاء وحدة انتاجية كاملة تحت هذه الانفاق بنوعيها .

٤ ـ استعمال الاغطية البلاستيكية الارضية في زراعة الخضروات :

ان استعمال اغشية البوليثيلين كاغطية تفرش على سطح التربة قبل او بعد الزراعة اخذ في الانتشار وبسرعة في كثيرمن بلدان العالم . وعلى سبيل المثال تشير الارقام الى ان المساحات التي غطيت بالبوليثيلين مؤخرا بلغت اكثر من ٣٥٠٠٠ هكتار في فرنسا واكثر من ١٨٠٠٠ هكتار في



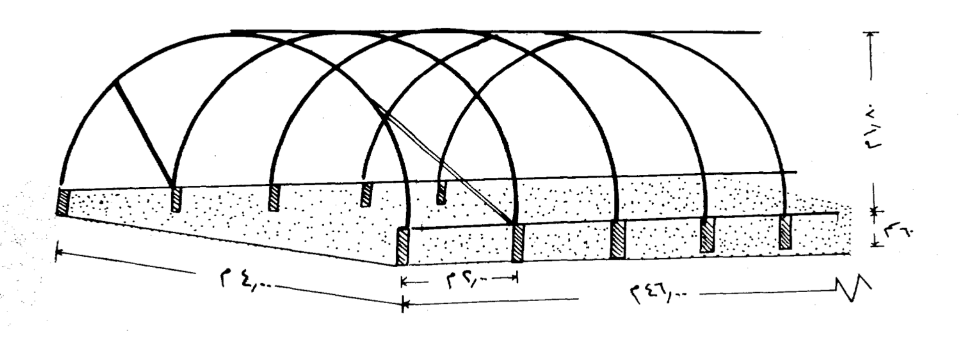
صورة رقم ١٥ : صورة توضح عمل الفتحات للتهوية في الاغطية البلاستيكية فوق الانفاق المتوسطة مع ابتداء ارتفاع درجات الحرارة ـ المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .

اسبانيا و ١٢٠٠٠ هكتار في اليابان وفي الولايات المتحدة الاميركية(حيث تؤخذاحتياجات الري في الاعتبار عند استخدام هذا الاسلوب كما هو الحال في تجاربنا في الكويت) بلغت المساحة التي غطيت ترتبها بالبوليثيلين ٢٥٠٠٠ هكتار . وفي فلسطين المحتلة تستعمل الاغطية الارضية على مجال واسع وبلغت المساحة المغطاة بحوالي ٣٠٠٠ هكتار .

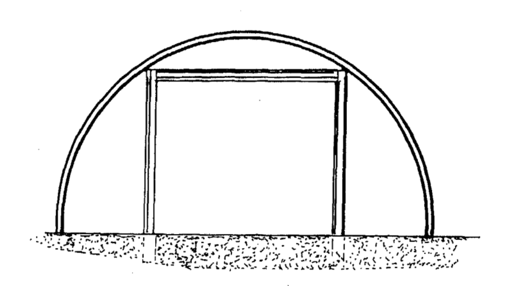
في التجارب التي اجريت في مركز انتاج الخضروات المحمية في السنين الماضية تحت الانفاق المختلفة استعملت انظمة الري بالتنقيط مع اغطية البوليثيلين الارضية ذات الالوان والمواصفات المختلفة على عدة محاصيل في الزراعات الشتوية والربيعية والصيفية وقد كانت لهذه التجارب نتائج مثيرة بالنسبة لمعظم المحاصيل خاصة في الزراعات الشتوية والربيعية (اكتوبر ـ فبراير) ونتائج سلبية بالنسبة للزراعة الصيفية . ومن المفيد ابراز مزايا الاغشية المختلفة وتأثيرها على بيئة التربة وعلى المحاصيل المختلفة خاصة بما يتعلق بالانتاج ومواعيد النضج .

لون الغشاء :

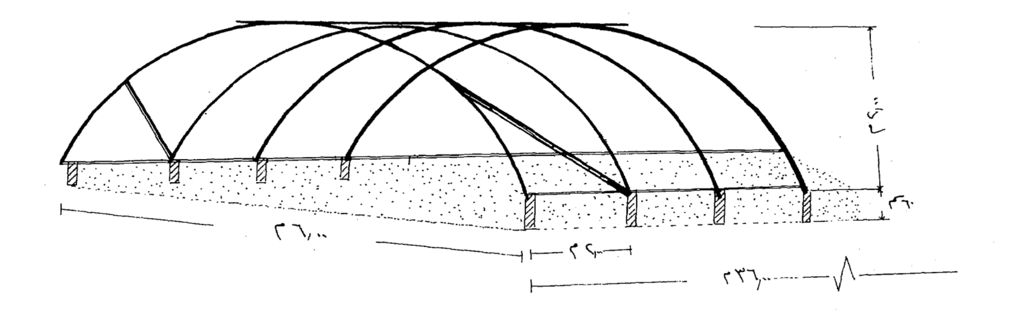
لقد حققت الاغشية السوداء والشفافة والبيضاء نتائج مماثلة في الزراعة الشتوية والربيعية بالنسبة للتبكير في النضج والزيادة في الانتاج . الا ان للاغطية السوداء مزايا اضافية اذ انها تحول تماما دون نمو الاعشاب في حين كانت الاغشية الشفافة تزيد من مشكلة نمو الاعشاب تحتها . ولهذا



رسم رقم ١ : مقطع من نفق متوسط ٤×٤٦×١,٨ (متر)



رسم رقم ٢: مقطع افقي لنفق عرض ٤,٠٠ (متر)



رسم رقم ٣ : مقطع من نفق متوسط ٦,٠٠ × ٣٦,٠٠ × ٢,٠٠ (متر)

رسم رقم ٤ : مقطع افقي لنفق عرض ٦,٠٠ (متر)

السبب تعتبر الاغطية السوداء افضل من غيرها في الزراعات الشتوية والربيعية . وللاغطية الشفافة ميزة مهمة جدا من حيث الاسراع بانبات البذور خاصة في الزراعة الربيعية المبكرة . فكون الغشاء شفاف يسمح بمشاهدة البذور عند الانبات بالاضافة الى تأثير الغشاء على الاسراع في انبات هذه البذور (صورة رقم ١٦) . وبالطريقة هذه امكن التبكير في انبات بذور القثائيات وغيرها بفترة تتراوح بين ١٥ - ٢١ يوم من الزراعة العارية خلال شهر كانون الثاني وبعد الانبات يمكن عمل الفتحة اللازمة في الغشاء لتنمو النبتة خارجه بينما يتعذر ذلك في الاغشية الغير شفافة .
اما في الزراعة الصيفية (بين مايو وسبتمبر) فان استعمال هذه الاغشية لها تأثير سلبي حتى مع توفير وسائل التظليل وخاصة بالنسبة لبذور الطماطم والقرعيات اذ ان درجة حرارة التربة المغطاة بالاغشية الشفافة والسوداء على عمق ٥ سم خلال شهر يوليو ظهرا كانت ٤٩°م مقابل ٣٩°م في التربة الغير مغطاة ، اي بزيادة ١٠°م مما ادى الى منع انبات البذور او احتراق البادرات عند ظهورها . ولتلافي ذلك فقد جربت بنجاح الاغطية البلاستيكية ذات السطحين الملونين بالوان مختلفة . السطح السفلي لونه اسود ويمنع نفاذية الضوء وبذلك تمنع نمو الاعشاب والسطح العلوي ابيض او فضي عاكس وهذا يعكس اشعة الشمس وقد اعتمد هذا الغطاء في معظم الوحدات الانتاجية التي زرعت في المشروع .

تأثير الغطاء على بيئة التربة :

الرطوبة :

الفائدة الاولى والاهم من استعمال الاغطية البلاستيكية في زراعة الخضروات تحت ظروف الكويت المناخية الصعبة وخاصة عند استعمال مياه الري الحلوة عالية التكاليف هي تقليل البخر من سطح التربة . اذ ان المعروف ان نسبة لا تقل عن ٧٠٪ من مياه الامطار الطبيعية تعود مرة اخرى الى الجو بفعل البخر والنتح ومن المتوقع ان تكون هذه النسبة اعلى بكثير تحت ظروف الكويت التي تعتبر سرعة البخر فيها اعلى سرعة في العالم وتتراوح بين ٣,١ ملم في اليوم في شهر كانون الثاني الى ١٨,٦ ملم في اليوم في شهر حزيران .

ان الاغشية البلاستيكية بغض النظر عن سمكها او لونها تعتبر الى حد كبير عديمة النفاذية لبخار الماء وبذلك فهي تمنع تبخر مياه الري عن سطح التربة المغطاة . اما حركة المياه في التربة تحت الاغشية البلاستيكية فتختلف تبعا لاختلاف درجات الحرارة السائدة تحت هذه الاغشية . فالاغشية الشفافة عادة تزيد من حرارة التربة بنسبة اعلى من الاغشية السوداء وهذا يزيد من كمية البخر من التربة مما يسبب تكثف المياه على السطح السفلي للغشاء الشفاف كما هو موضح بصورة رقم ١٧) . ونتيجة لذلك تجف الطبقة السطحية من التربة وبالتالي تزيد سرعة ارتفاع الماء بالخاصة الشعرية وهذه الظاهرة كانت واضحة جدا في جميع تجارب التغطية التي اجريت في الموكز . اما الاغشية السوداء فمن خاصيتها انها تحد من تقلبات الحرارة في التربة،وبذلك ارتفاع الماء بالخاصة الشعرية يبقى بطيئا وتظل التربة رطبة .



صورة رقم ١٦ : غطاء بلاستيكي ارضي شفاف تحت نفق متوسط نزرع البذور تحته وهو محكم الاغلاق ثم تعمل فتحات فيه عند ظهور البادرات لتنمو خارجه ، مركز انتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ١٧ : توضح تجمع الماء تحت الغشاء الشفاف المستعمل كغطاء ارضي نتيجة التبخر : مركز انتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .

درجة حرارة التربة :

الفائدة الثانية الرئيسية للاغطية البلاستيكية هي زيادة درجةحرارة التربة على اعماق مختلفة ١ سم ـ ٣٠ سم . الاغشية الشفافة والسوداء بغض النظر عن سمكها تسبب زيادة في درجات حرارة التربية على اعماق مختلفة سواء كانت الاغطية تحت انفاق بلاستيكية او زراعة مكشوفة اثناء فصل الشتاء والربيع (اكتوبر ـ مايو) او مظللة في الصيف (يوليو واغسطس وسبتمبر) .

الا ان هذه الزيادة في درجات الحرارة تتأثر درجتها الى حد ما بلون الغطاء ، فتحت الغطاء الشفاف تكون درجات الحرارة اعلى (٢ ـ ٤) درجات مئوية عن متوسط الحرارة تحت الغطاء الاسود والتفاوت بين درجات الحرارة ليلا ونهارا تحت الغطاء الشفاف اكثر منه تحت الغطاء الاسود . صور رقم ١٨ (أ) و ١٨ (ب) توضح طريقة كيفية قياس درجات الحرارة على اعماق مختلفة من التربة في التربة العادية والمغطاة .

نتيجة تحسين عاملي الرطوبة والحرارة تحت الاغشية البلاستيكية وما تسببه ايضا من تقليل كمية الاملاح المتجمعة في التربة ونتيجة لزيادة نشاطات الكائنات الحية وتبادل الغازات بين الهواء والارض ، هذه العوامل كلها متجمعة تؤدي الى زيادة ملحوظة في سرعة نمو النباتات وكذلك التبكير في مرحلة الازهار والاثمار وزيادة في كمية الانتاج (صورة رقم ١٩) .

٥) التظليل :

يواجه المزارعون في الكويت مشكلة كبيرة في وقاية الشتلات النامية في الحقل او المنقولة من المشتل من اشعة الشمس المباشرة ومن درجات الحرارة العالية ابتداء من شهر يوليو حتى نهاية شهر سبتمبر . ويخسر المزارعون المال والجهد الكبيرين نتيجة لموت عدد كبير من هذه الشتلات سنويا والتي يعاد زراعتها اكثر من مرة . يحاول المزارعون التغلب على هذه المشكلة ولو جزئيا بتحميل محصول جديد على محصول اخر مزروع في نفس الارض من قبل بحيث يوفر الاخير الحماية للاول بالتظليل . مثل هذه الحماية غالبا ما تكون غير كافية بغض النظر عن الفوائد والمضار التي قد يتعرض لها المحصولين بهذا الاسلوب من الزراعة .

بالاضافة الى استعمال نفق بلاستيكي مظلل لانتاج الشتلات في فصل الصيف للزراعة الخريفية المبكرة (صورة رقم ٢٠) فقد اعتمد التظليل بالشبك البلاستيكي الاسود او الاخضر والذي يعطي نسبة تظليل حوالي ٥٠٪ كاسلوب فعال جدا في تظليل وحماية معظم المحاصيل التي تزرع في المشروع في الوحدات الانتاجية المختلفة وذلك للتقليل من الضرر الناتج عن الاشعة الفوق بنفسجية الناتجة عن اشعة الشمس المباشرة والحرارة العالية وذلك ابتداء من موسم الزراعة في شهراغسطس وحتى نهاية شهر اكتوبر . بعد ذلك تزال هذه الاغطية المظللة تدريجيا مع اعتدال درجات الحرارة ويعاد استعمالها ثانية ابتداء من شهر ابريل وحتى نهاية الموسم الربيعي في اواخر شهر مايو ففي الفترة الاولى وجد ان التظليل ضروري جدا لحماية وتأسيس شتلات الطماطم



صورة رقم ١٨ و١٨ ب :
تفاوت درجات الحرارة على اعماق مختلفة في التربة وكذلك في الارض العارية والمغطاة بالاغشية البلاستيكية
مركز انتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .

صورة رقم ١٩ : تبين بوضوح فائدة الاغطية البلاستيكية الارضية على محصول البطاطا في زيادة النمو الخضري للنبات وزيادة الانتاج عند النضج ، مركز انتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٢٠ : نفق بلاستيكي مظلل بشبك اسود يعطي نسبة ظل ٥٠٪ ويستعمل لاكثار الشتول في فصل الصيف. المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .

والباذنجان والفلفل والفراولة بعد نقلها من المشتل الى الارض الدائمة ،كما ان محصول الخيار استجاب استجابة عالية للتظليل في المراحل الاولى وكذلك اثناء فترة الانتاج حتى نهاية شهر اكتوبر اما محصول الكوسا فقد استجاب استجابة جيدة في المراحل الاولى من النمو وازيل الغطاء قبل بداية فترة الانتاج . هناك فوائد اخرى ومهمة جدا لشبك التظليل ومنها تقليل نسبة البخر من سطح التربة وكذلك النتح من السطح الاخضر للنبات والحماية من الرياح وكذلك التقليل من اضرار الطيور التي تجذبها البادرات النابتة او الشتلات الصغيرة المنقولة حديثا نظرا لشحة المصادر الاخرى لغذاء هذه الطيور في هذاالوقت من السنة . ومن الضروري للحصول على الحماية الكافية من الطيور بإستعمال شبك التظليل ان يكون الشبك محكم الاقفال حول الانفاق .

وايضا يصبح التظليل ضروري ومهم جدا عند ابتداء درجة الحرارة بالارتفاع ثانية في شهر ابريل خاصة لحماية ثمار الطماطم والفلفل التي تصاب بضربة الشمس نتيجة لاشعة الشمس المباشرة خاصة في الاصناف ذات النمو الخضري الضعيف.وكذلك فان ثمار الباذنجان اذا لم تظلل تتأثر كثيرا في هذه الفترة بدرجات الحرارة العالية واشعة الشمس المباشرة مما يتسبب في :

١ ـ بطء نمو الثمار .
٢ ـ عدم تلون الثمار تلونا طبيعيا ويميل لون الثمار الى الاصفرار
٣ ـ زيادة حدة المرارة في الثمار .
٤ ـ زيادة عدد البذور وزيادة سرعة نضجها وتلونها داخل الثمار .

والتظليل ضروري جدا لمحصول الفراولة عند زراعة الشتلات في منتصف شهر اكتوبر لحمايتها ثم ابتداءً من منتصف ابريل وذلك لتوفير ظروف حرارية افضل للثمار حتى يكبر حجمها وتتلون تلونا طبيعيا حتى نهاية الموسم في شهر يونيو .

هناك انواع عديدة من شبك التظليل البلاستيكي ذات مواصفات مختلفة تسوق تحت اسماء تجارية مختلفة ويصنع عادة شبك التظليل بحيث يعطي ٤ نسب متفاوتة من حجب الاشعة الفوق بنفسجية (٢٥٪ ، ٥٥٪ ، ٦٣٪ ، ٧٣٪) وكما ذكر سابقا فان النوع الذي يعطي حوالي ٥٠٪ هو الانسب لظروف الكويت ، عند اختيار النوعية المناسبة يجب مراعاة المواصفات التالية :

١ ـ ان يكون الشبك ذو عرض كافي لتغطية الانفاق المختلفة .
٢ ـ ان يكوم متينا وافضلها هو المصنوع من البروبيلين ذو الخيوط المحكمة الحياكة والمعقودة بحيث تتحمل الشد . وتوضح الصور ٢١ و٢٢ و٢٢أ استعمالات شبك التظليل للمحاصيل المختلفة .

تظليل الانفاق بالرش بمحلول الجبس :

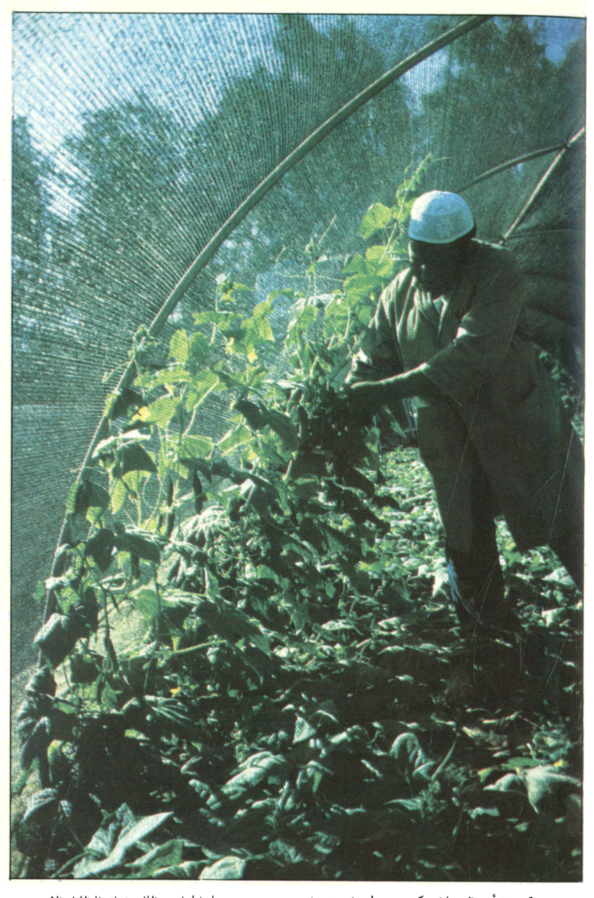
تستعمل محاليل جبسية لرش اغطية الانفاق والهياكل البلاستيكية والزجاجية والالياف الزجاجية عند ابتداء فصل الحر بغرض التظليل وقد جربت هذه الطريقة عدة مرات في مركز انتاج الخضروات المحمية لتظليل الانفاق البلاستيكية المتوسطة والعالية والهياكل المتعددة الانفاق وذلك



صورة رقم ٢١ : وحدة انتاجية لمحصول الخيار تحت الانفاق المنخفضة المظللة بشبك التظليل بنسبة ٥٠٪. المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية بادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٢٢ : وحدة انتاجية من الانفاق البلاستيكية المتوسطة (٤م×٤٦م×١,٨م) مظللة بشبك التظليل بنسبة ٥٠٪. المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية بادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٢٢ أ : نفق بلاستيكي متوسط (٤ م × ٤٦م) مزروع بمحصول الخيار ومظلل بشبك التظليل الاسود بنسبة ٥٠٪ .بمركز انتاج الخضروات بادارة الزراعة بالعمرية .

ابتداء من شهر ابريل من كل عام الا ان هذه المحاليل كانت تغسل بسرعة وينتهي مفعولها حال سقوط زخات مطر خفيفة . وفي مراكز اخرى في المنطقة مثل مركز بحوث المناطق القاحلة في ابو ظبي جربت محاليل جبسية مضافة اليها مادة صمغية لاصقة تساعد على تثبيت المحلول على الاغطية بصورة افضل . ويحضر هذا المحلول باضافة ٣٠ كيلوغرام من الجبس (كبريتات الكالسيوم) الى ٥٠ جالون ماء وجالون واحد من صمغ الخشب . يرج هذا المزيج بقوة كبيرة ويرش على الاغطية تحت ضغط قوي على شكل رذاذ . هذه الكمية من المحلول تعطي سطح مساحة ١٥ ـ ٢٠ الف قدم مربع من الغطاء وتعطي نسبة تظليل تساوي ٢٠٪ وبالامكان مضاعفتها بالرش بنفس التركيز من المحلول مرة اخرى وهكذا .

٦) المواد البلاستيكية المستعملة في نظم الزراعة المحمية :

الاغشية المصنعة من البوليثيلين والمواد البلاستيكية الاخرى المستعملة في المجالات البستنية المختلفة وخاصة في مجال انتاج الخضروات تحت الهياكل البلاستيكية تصنع حاليا في بلدان كثيرة وتحت مواصفات واسماء تجارية مختلفة . وهناك بلدان اوروبية وفي اميركا تصنع وبصورة اوسع اغشية البوليثيلين المعاملة بمواد كيماوية تكسب هذه الاغشية صفة مقاومة الاشعة الفوق بنفسجية وهي الاشعة التي تسبب سرعة جفاف المادة البلاستيكية وتفقدها مرونتها ومتانتها .

وقد ثبت بالفعل في مركز انتاج الخضروات المحمية وبعد تجارب سنين عديدة ان الاغشية المعاملة اقوى بكثير من الاغشية الغير معاملة .. وقد لمس المركز الحاجة الى اختبار جميع المواد البلاستيكية التي يدخل استعمالها في انتاج الخضروات سواء كانت اغطية للانفاق والهياكل واغطية للارض وشبك للتظليل ومصدات للريح وانابيب الري البلاستيكية وغيرها . ولهذا الغرض انشأ وحدة لاختبار عينات من هذه المواد وهي عبارة عن رف اختبار على شكل هيكل حديدي موضوع على الارض باتجاه شرق غرب على ارتفاع متر واحد تقريبا . يحتوي هذا الرف على اطارات خشبية (١ م × ٥ , ٠م) تثبت على زاوية ٢٠° باتجاه الجنوب . تثبيت العينات على هذا الوضع يعرضها بصورة جيدة للاشعاع الحراري من الشمس . ومع انه قد تم بالفعل تعريض عدد كبير من العينات البلاستيكية المختلفة للاختبار بهذه الطريقة ولكن من المؤسف انه لم تؤخذ البيانات الكافية عنها ،وينصح باعادة النظر في هذا النظام المهم لاختبار المواد البلاستيكية تحت ظروف الكويت للتأكد من مدى تحملها لظروف الكويت المناخية قبل شرائها (صورة رقم ٢٣) .

بعض الملاحظات العامة عن المواصفات التي يجب توفرها في المواد المصنعة من البوليثلين :

أ) اغطية الانفاق والهياكل :

تتوقف نوعية الاغشية البلاستيكية المستعملة لتغطية الهياكل والانفاق على ما يلي :

١ ـ نوعية الموادالخام المستعملة في تصنيع الغشاء البلاستيكي .

٢ ـ في حالة استعمال البوليثيلين المانع للاشعة الفوق بنفسجية(UVI) فان كفاءة هذا النوع من



صورة رقم ٢٣ : رفوف متحركة تثبت عليها شرائح البلاستيك والتي توضع فوق منضدة خاصة(Testing rack) وذلك لاختبار مادة البلاستيك لمدى تحملها للتقلبات الجوية . مركز انتاج الخضروات المحمية بادارة الزراعة بالعمرية .

الغشاء تتوقف الى حد كبير على نوعية وكمية المادة المضافة(Resin) والتي تكسب البلاستيك هذه الخاصية .

٣ ـ سماكة البلاستيك وانتظام هذه السماكة . وعادة ما تكون سماكة الغشاء البلاستيكي منتظمة في الاغشية الغير عريضة بينما نتوقع ان تكون سماكة الاغطية العريضة (٣,٩م و١,١١م عرض) اقل انتظاما . وقد وجد نتيجة الاستعمالات العديدة لاغشية مختلفة النوعية ان انسب الاغشية للانفاق المنخفضة عرض ٣,٢ ـ ٣,٧ هي المعاملة ا(UVI) بسماكة ١٢٥ ميكرون لانه مع حسن الاستعمال يمكن اعادة استعمالها لمدة ٣ ـ ٤ مواسم متتالية بينما الانواع الاخرى الغير معاملة ضد الاشعة الفوق بنفسجية فان متانتها بصورة عامة اقل بكثير من الاغشية المعاملة وحتى الاغشية السميكة منها ١٢٥ ميكرون تعتبر غير مناسبة لهذا الغرض لتعرضها للتمزق بسرعة خاصة نتيجة لسوء الاستعمال مما يجعلها غير صالحة للاستعمال موسما اخر ولذلك يفضل استعمال الاغشية الاقل سمكا (٨٠ ميكرون) ولمدة موسم واحد فقط على ان تكون من نوعية جيدة ومن مصدر موثوق .

وللانفاق المتوسطة ٤٦م طول × ٤م عرض × ١,٨ م ارتفاع استعملت لموسم واحد وبكفاءة عالية الاغشية المعاملة ضد الاشعة الفوق بنفسجية (٥٠م طول × ٧,٣م عرض ×١٢٥ ميكرون سماكة) وللانفاق المتوسطة الاخرى ٣٦ م طول × ٦م عرض ×٢م ارتفاع استعملت الاغشية المعاملة ايضا ذات المقاسات ٤٠ طول × ٩,٢ م عرض × ١٢٥ ميكرون سماكة . كما استعملت في المشروع النموذجي الانواع الغير معاملة بالمواد المقاومة للاشعة الفوق بنفسجية وبسماكة ١٢٥ ميكرون واثبتت كفائتها لموسم واحد وقد يكون بالامكان استعمال

الاغشية الاقل سماكة (١٠٠) ميكرون لهذا الغرض مما يعني توفير اضافي في تكلفة هذه الاغشية بنسبة ٢٠ ـ ٢٥٪ خاصة اذا كات الهياكل قوية ومحكمة ومحمية جيدا من الرياح القوية .

يمكن الاستنتاج مما تقدم انه للانفاق المنخفضة ينصح باستخدام الاغشية البلاسكيتية المعاملة ضد الاشعة الفوق بنفسجية سمك ١٢٥ ميكرون وذلك لثلاثة او اربعة مواسم ويمكن استخدام الاغشية العادية لموسم واحد فقطعلى ان لا يقل سمكها عن ٨٠ ميكرون وان تكون متينة وللانفاق المتوسطة يمكن استعمال الاغشية الغير معاملة لموسم واحد بسماكة ١٠٠ ـ ١٢٥ ميكرون وليس من الضروري استعمال الاغشية المعاملة ضد الاشعة الفوق بنفسجية .

الاغشية البلاستيكية المستعملة لتغطية الارض :

الاغطية البلاستيكية الارضية سواء كانت شفافة او ملونة عادة ما تكون ذات سماكة قليلة لانها لا تتعرض الى المؤثرات الميكانيكية التي تتعرض لها الاغشية التي تستعمل لتغطية الانفاق والهياكل الا ان صفة المتانة مهمة جدا عند اختيار هذه الاغشية بالاضافة الى تكلفتها ويمكن استعمال اغشية رقيقة (٣٨ ميكرون) لهذا الغرض اذا كانت ذات نوعية جيدة.بالنسبة للاغشية السوداء المعتمة من الضروري جدا ان يتوفر فيها نسبة كافية من الكربون وان يكون هذا الكربون موزع توزيعا منتظما على داخل الغشاء .

لقد جربت انواع عديدة من الاغشية البلاستيكية الارضية وذات سماكات مختلفة وقد وجد ان انسب الانواع هي ذات سماكة ٦٠ ميكرون سواء كانت شفافة او ملونة وبصورة عامة ينصح باستعمال الاغطية ذات اللونين،السطح العلوي ابيض او فضي والسطح السفلي اسود .

٧). شبكة الري للوحدات الانتاجية :

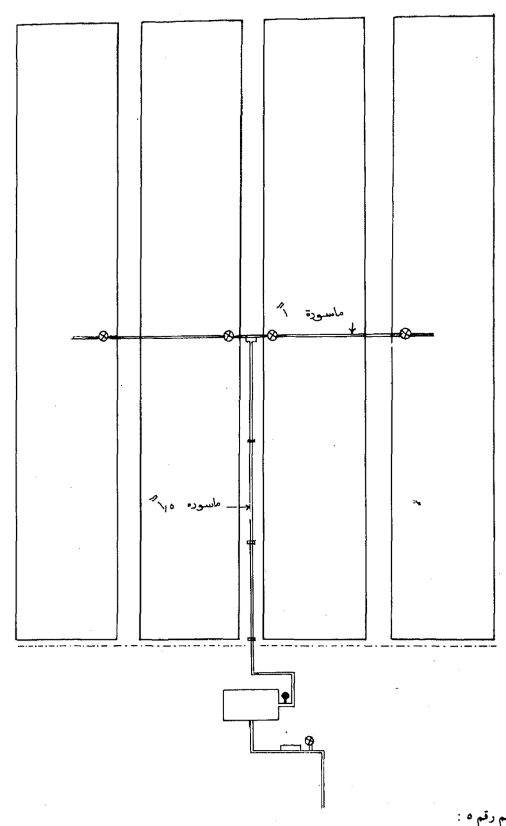
شبكة الري الرئيسية لكل وحدة انتاجية كما هو موضح (بالرسم رقم ٥) ومفصل في الملحق رقم ٢ تتكون من :

أ ـ قاعدة حديدية ارتفاعها ٣ م وخزان ماء مصنوع محليا من الفايبر جلاس سعة ١٠٠٠ جالون لوحدات الانفاق المتوسطة و ١٥٠٠ جالون لوحدات الانفاق المنخفضة

ب ـ التمديدات من الخط الرئيسي الى كل خزان ماء ومن الخزان الى انابيب الري بالتنقيط .

انابيب الري بالتنقيط

عدد هذه الانابيب واطوالها تتوقف على المحصول وعلى نوع الانفاق . وقد اعتمد في المشروع نظام الري بالتنقيط المسمى(Seep hose) وقد جرب هذا النظام من قبل لعدة سنوات مع انظمة ري اخرى وقد اثبت صلاحيته لعدة محاصيل . وبموجب هذا النظام تخرج مياه الري على شكل قطرات من ثقوب صغيرة ناتجة عن خياطة احد جانبي انبوب بلاستيكي اسود لين قطرها حوالي $\frac{1}{2}$" تأتي على شكل لفات طول اللفة الواحدة ٣٥٠ متر . تمد هذه الانابيب على ارض مستوية على مسافة ٥ ـ ١٠ سم من البذور او النباتات المزروعة في خطوط متوازية والمسافة بين الخطوط تتوقف على نظام



رسم رقم ٥ :

قطاع رأسي يبين تمديدات الري الرئيسية من الخزان الى نقاط التوزيع داخل الانفاق الاربعة في الوحدات الانتاجية

⊗ محبس

الزراعة لكل محصول .

لضمان التوزيع الامثل للمياه وحياة اطول لنظام الري هذا من الضروري جدا مراعاة التعليمات والتوصيات التي تعطي مع النظام ومن اهمها :

١ - ان تكون مياه الري المستعملة نظيفة وخالية من الشوائب العالقة التي قد تسد الثقوب التي تخرج منها المياه كما انه من الضروري وضع مصافي خاصة تزود مع نظام الري تمنع تسرب مثل هذه الشوائب . ومن الضروري تنظيف هذه المصافي من حين لآخر واذا ما اهمل تنظيفها فانها ستتلف وتفقد فعاليتها.وفي حالة استعمال خزانات للمياه يجب ان تكون هذه الخزانات مقفلة باستمرار لمنع وصول الضوء لداخل الخزان حتى لا تنمو الطحالب داخلها وقد تتجمع اتربة ناعمة جدا في نهايات الانابيب ولذلك فمن المفيد جدا بين فترة واخرى ازالة السدادات في نهاية الانابيب وفتح الماء بقوة دفع عالية نسبيا لغسل هذه الاتربة ثم اعادة السدادات .

٢ - من المهم جدا استعمال الضغط الصحيح في انابيب الري لان الضغط العالي جدا يسبب التوزيع الغير متكافيء للمياه في الانابيب . يجب ملاحظة ان المياه تخرج من الثقوب على شكل قطرات وليس على شكل خيط رفيع وافضل ضغط على انابيب الري هذه والتي يزيد طولها عن ٧٠ قدم هو الذي يعطي ماء يتراوح بين ٦ , ٠ - ٧ , ٠ جالون في الساعة لكل قدم طول من الانبوب واذا كان طول انابيب الري اقل من ٧٠ قدم يمكن زيادة كمية المياه هذه الى جالون واحد في الساعة لكل قدم طولي من الانبوب. عند بداية الري يفتح الماء بحيث تملأ انابيب الري تدريجيا وبعدها تفتح الى الدرجة التي تعطي الضغط الامثل (١٥ - ١٨ بوصة) على الانبوب المؤشر في نهاية انبوبة الري .

٣ - في نهاية الموسم الزراعي وعند الانتهاء من عمليات الري تجمع الانابيب وتنظف جيدا من كل الشوائب العالقة حسب التعليمات الواردة مع النظام وتخزن الى حين استعمالها في الموسم التالي .

العمليات الزراعية :

١ - **تغذية المحاصيل** : الى الآن لم تجرى دراسات حقيقية لتقرير متطلبات الخضر للعناصر الغذائية المختلفة تحت الظروف البيئية في الكويت سواء باستعمال المياه الصليبية او المياه الحلوة . الاسلوب المتبع في المشروع في تقرير برامج تغذية النباتات بالاسمدة الكيماوية في الوحدات الانتاجية المختلفة هو ان تؤخذ في بداية الموسم عينات من التربة الى اعماق مختلفة ومن مواقع مختلفة ضمن كل وحدة وتحلل في المختبر التابع لقسم التربة والري وذلك لمعرفة مستوى الاملاح الذائبة لتقرير الحاجة الى غسل التربة اذا كانت نسبة الاملاح مرتفعة كذلك تحلل لمعرفة درجة الحموضة او القاعدية للتربة ونسبة المواد العضوية وتركيز العناصر الثلاث الرئيسية وهي النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم .

على ضوء هذه النتائج بالاضافة الى المعلومات المتوفرة عن المتطلبات الاساسية لكل محصول من العناصر الغذائية في مراحل النمو المختلفة يتقرر بصورة مبدئية برنامج التسميد لكل محصول ويتبع عادة تسميد الارض (داخل الثلم) عند الزراعة (بالبذرة او بالشتل) بكمية معينة من السماد المركب ويتبعها اضافة السماد باذابته اولا ثم مزجه بمياه الري وذلك على فترات تتراوح بين ٧ - ١٤ يوم وحتى نهاية الموسم . الكمية التي تضاف في كل مرة تتوقف الى حد كبير على حالة النبات وظهور اي عوارض نقص او زيادة في عنصر من العناصر وقد تدعو الحاجة الى اعادة تحليل عينات من التربة ومن مواقع معينة تظهر على النباتات فيها عوارض غير طبيعية وذلك للتأكد من ان هذه العوارض ناتجة عن زيادة الملوحة في التربة ام لا . لذلك من الصعب حاليا في هذه المرحلة اعطاء توصية دقيقة عن احتياجات كل نبات من الاسمدة الكيماوية ولكن ممكن الرجوع الى البرنامج الذي اتبع بالفعل في تسميد المحاصيل التي زرعت في الوحدات الانتاجية المختلفة للاسترشاد به (ملحق رقم ٣) .

٢ - الامراض والحشرات التي تصيب المحاصيل وبرنامج الوقاية والمكافحة :

يقوم المختصون في قسم وقاية النباتات بالاشراف الكامل على برنامج الوقاية ومكافحة الامراض والحشرات التي تصيب المحاصيل المختلفة ابتداء من تعقيم التربة بعد الانتهاء من تحضيرها وقبل الزراعة بمدة شهر تقريبا وحتى نهاية جني المحصول .

لسوء الحظ ان اجزاء كبيرة من ارض محطة التجارب في ادارة الزراعة بما فيها ارض المشروع موبوءة بالديدان الثعبانية (النماتود) ومرض الذبول مما يوجب تعقيم التربة تعقيما جيدا قبل الزراعة خاصة عند زراعة المحاصيل والاصناف التي لا تتوفر فيها صفة المقاومة ضد هذه الآفات. وبالرغم من التعقيم بافضل المبيدات واحسن الطرق الا ان بعض المحاصيل اصيبت بهذه الافات وكانت سببا رئيسيا في فشل زراعتها او تدني انتاجها والتأثير على نوعيتها .

خلال موسم النمو يكون الاهتمام منصب على اتباع برنامج وقائي ضد الامراض والحشرات التي عادة ما تتعرض لها المحاصيل المختلفة في الكويت ولكن احيانا تظهر اصابة مفاجئة وقوية باحدى الحشرات او الامراض في المحاصيل المزروعة في الوحدات الانتاجية تحت الاغطية البلاستيكية وفي كثير من الاحيان غالبا ما يكون سبب هذه الاصابة ارتفاع درجة الحرارة ونسبة الرطوبة تحت الانفاق نتيجة التهوية الغير صحيحة خاصة في ايام العطل القصيرة التي يتغيب او يتأخر فيها العمال او الفنيين عن العمل وتبقى الانفاق والهياكل مغلقة .

ومن اهم الامراض التي تظهر نتيجة لهذا الاصابة بمرض البياض الدقيقي على القثائيات او امراض التعفن المختلفة على كافة المحاصيل . كما ان تعرض النباتات للرياح المحملة بالغبار في اي وقت خلال موسم النمو كثيرا ما يعرض المحاصيل الزراعية للاصابة بالعناكب التي تعد من اخطر الآفات التي تصيب معظم المحاصيل المزروعة في الوحدات الانتاجية والتي تكون سببا رئيسيا في فقدان جزء كبير من الانتاج وتدني نوعية الثمار خاصة على محاصيل الخيار والكوسا والباذنجان .

وتعد حشرة المن من اكثر الحشرات ضررا على معظم المحاصيل المزروعة وعادة تهاجم النباتات في مراحل النمو المختلفة.الخطر الحقيقي للاصابة بهذه الحشرة لا يكمن بالاضرار المباشرة الناتجة عنها فحسب بل عن كون هذه الحشرة عائل يحمل وينقل امراض الفايرس للمحاصيل المختلفة ولهذا السبب يهتم قسم الوقاية باتباع برنامج رش وقائي يمنع الاصابة بهذه الحشرة وغيرها من الحشرات الناقلة لامراض الفايرس مثل حشرة الذبابة البيضاء والمن وغيرها (صورة - ٢٤ - ٢٧) .

وتجدر الاشارة هنا الى انه من خلال التجارب التي اجراها مركز انتاج الخضروات المحمية في السنين الماضية على استعمال الاغطية البلاستيكية الارضية ذات اللونين الاسود والفضي ان اللون الفضي يعمل على طرد حشرات المن بتأثير انعكاس الضوء وهذا يؤ يد ما نشر من ابحاث عن هذا الموضوع وقد تكون هذه وسيلة مساعدة لمقاومة هذه الحشرة تستدعي الاهتمام بها .

عند اختيار الاصناف التي تزرع في المشروع نستعمل بقدر الامكان الاصناف التي تتوفر فيها صفة المقاومة لواحد او اكثر من الآفات التي ذكرت سابقا وغيرها . وهذه هي افضل السبل لتجنب هذه الآفات واكثرها فعالية واقلها تكلفة . وهناك عدد كبير من اصناف الطماطم بالرغم من ملائمتها لبيئة الكويت وانتاجيتها المرتفعة الا انها ابعدت لعدم توفر صفة المقاومة فيها لآفات مهمة مثل النماتود وامراض الذبول وامراض الفايرس ويقوم مركز انتاج الخضروات المحمية وقسم الانتاج النباتي في ادارة الزراعة باستمرار باختيار السلالات والاصناف المهجنة التي تتوفر فيها صفة المقاومة لواحد او اكثر من الآفات لتقرير مدى ملاءمتها لظروف الكويت البيئية في الزراعات الحقلية وفي الزراعات المحمية . هناك ايضاً برنامج تربية وتحسين مكثف يجري تنفيذه في مراقبة الثروة الزراعية في ادارة ادارة الزراعة ويسعى هذا البرنامج بين امور اخرى الى استنباط واختيار اصناف مهجنة من محاصيل الخضر المهمة في الكويت ويأخذ بعين الاعتبار تحسين الاصناف المحلية التي تتمتع بصفات وراثية خاصة المتعلقةمنها بالبيئة الكويتية ولكنها تفتقر الى صفات وراثية مهمة اخرى موجودة في اصناف اخرى من الخارج .

يجب التأكيد هنا على انه من الضروري جدا عدم تعرض الزراعة المكثفة تحت الهياكل البلاستيكية لانتاج الخضر الى استفحال الاصابة بأي حشرة او مرض وللمساعدة على ذلك يجب مراعاة ما يلي :

١ - استعمال السلالات او الاصناف المهجنة المقاومة حيثما امكن ذلك .
٢ - اتباع برنامج رش وقائي عند الضرورة .
٣ - عند ظهور الاصابة على النبات يتوجب الرش في الوقت المناسب وبدون اي تأخير .
٤ - التخلص من الرطوبة الزائدة عن طريق التهوية الصحيحة .
٥ - تعقيم التربة قبل الزراعة او عدم استعمال ارض موبوءة .
٦ - مكافحة الاعشاب وخاصة التي تعمل كوسيط لنقل الامراض والحشرات .
٧ - استعمال بذور نقية ونظيفة خالية من الاصابة بالامراض والحشرات .
٨ - تكثير شتلات قوية خالية من الاصابة من الآفات خاصة تلك التي توجد عادة في التربة مثل امراض الذبول والنماتود وغيرها من امراض الفايرس .
٩ - المحافظة على نظافة النباتات وخاصة من الغبار والقيام باعمال الخدمة المختلفة بدون تأخير .

صورة رقم ٢٤ أ : نبات باذنجان مصاب بشدة بالعناكب الحمراء ونفس الاصابة على نبات الخيار ٢٤ ب في محطة التجارب الزراعية في ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٢٥ : نبتة فلفل حلو صغيرة وقد اكلت الديدان القارضة معظم اوراقها-المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية بادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٢٥ أ : نبات الباذنجان مصاب بالديدان القارضة ، المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .

صورة رقم ٢٦ : محصول البطيخ (الشمام) وقد اتلفه مرض الذبول(Fusarium wilt) في المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية بادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٢٦ أ : محصول البطاطا المصاب بشدة بمرض الذبول(Fusarium wilt) في مركز انتاج الخضروات المحمية بالعمرية .



صورة رقم ٢٧أ : مرض فيروسي مدمر يصيب نبات الطماطم احيانا في محطة التجارب الزراعة بادارة الزراعة بالعمرية



٢٧ ب : نبات الكوسا مصاب بشدة بفايرس الخيار (CMV)

يبين الملحق رقم ٤ جميع الآفات التي تعرضت لها المحاصيل في الوحدات الانتاجية المختلفة والمبيدات التي استعملت لمكافحتها وحدة الاصابة .

الفئران والطيور : كانت تعتبر الفئران الحقلية من اهم القوارض التي تهاجم المحاصيل الخضرية في الحقل ابتداء من تغذيتها على البذور عند زراعتها في الارض الى الثمار في مراحل النضج المختلفة (صورة رقم ٢٨). وكثيرا ما وجدت هذه الفئران تتغذى على انابيب الري البلاستيكية الرقيقة وقد قل ظهور هذه الفئران في الآونة الاخيرة بفضل الحملة المركزة التي تقوم بها وزارة الصحة للقضاء على جميع انواع الفئران في الكويت ككل . اما الطيور على انواعها فتسبب اضرارا فادحة في الزراعات الخريفية (اغسطس - اكتوبر) عند غياب الغذاء الاخضر لها في الحقول (صورة رقم ٢٩ و ٣٠ , ٣٠أ)



صورة رقم ٢٨ : الفئران (فئران الحقل) تتغذى على ثمار الطماطم في مراحل النضج المختلفة : مركز انتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٢٩ : الفئران (فئران الحقل) تتغذى على ثمار الخيار الصغيرة . المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية بادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٣٠ : شبك خاص يثبت على نفق صغير لحماية نبات الخيار من الطيور في مراحل النمو الاولى في الزراعة الخريفية المبكرة .

صورة رقم ٣٠ أ : صورة توضح اثر ضرر الطيور على نبات الخيار اذ تتغذى هذه الطيور على الازهار الصغيرة والثمار الصغيرة .

الامراض الفزيولوجية :

تصاب محاصيل الخضر المنتجة بالزراعات التقليدية او الزراعات المحمية تحت ظروف الكويت البيئية بامراض فزيولوجية عديدة ومهمة للغاية . السبب في بعض هذه الامراض غالبا ما يكون وراثيا ولكن حدة الاصابة بالمرض تتوقف الى حد كبير على العوامل المناخية خاصة درجات الحرارة وتفاوتها ليلا ونهارا والرطوبة النسبية في الجو او كلاهما . هذه العوامل مثلا تؤثر الى حد كبير على عقد الثمار في الطماطم ونموها وظهور التشقق فيها بانواعه المختلفة Fruit Cracking وكذلك تشوه الثمار من ناحية القمة النامية والمتعارف عليها باسم Cat Facing وهذه الظاهرة موجودة في صنف السوبر مرمند اكثر منه في الاصناف المستديرة الثمار ثم مرض تعفن النهاية الزهرية Blossom End Rot الذي تزداد حدته في حالات تعرض النبات لفترات العطش ومن ابرز الامراض الفزيولوجية الاخرى في الطماطم ضربة الشمس Sun burn والذي تصاب به ايضا ثمار الفلفل نتيجة تعرضها لأشعة الشمس المباشرة خاصة في الاصناف ذات النمو الخضري المحدود حين تبقى الثمار مكشوفة مع ارتفاع درجات الحرارة ابتداء من شهر ابريل . ارتفاع الحرارة اثناء الموسم كذلك يؤثر كثيرا على النمو الطبيعي لنبات الخس وغالبا ما يكون ذلك بتفتح الاوراق وعدم التفافها وزيادة حدة المرارة فيها . اما محصول الخيار من صنف ارابيل فهناك نسبة من المحصول في الزراعة الخريفية قد تصل الى ٥ ـ ١٠٪ واقل من ذلك بكثير في الزراعة الربيعية تكون فيها الثمار مشوهة . التشوه هذا عبارة عن التصاق الثمار ببعضها وهذه الحالة تعرف بـ Fasciation ثم انتفاخ الثمار من جهة القمة النامية وتقلصها من جهة العنق Bottle neck وستشرح هذه الظواهر بمزيد من التفصيل تحت موضوع انتاج الخيار . ظاهرة التصاق الثمار تظهر ايضا على محصول الكوسا ولكن بنسبة ضئيلة جدا .اما اهم الظواهر الفزيولوجية في نبات الكوسا فتنحصر في اصفرار الثمار الصغيرة وعدم نموها نتيجة لعدم تلقيح الازهار الانثوية .



صورة رقم ٣١ : ظواهر وراثية فزيولوجية على ثمار خيار صنف أرابيل وهي عنق الدورق والتصاق الثمار والالتواء مقارنة بثمار عادية (اقصى اليسار) . المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٣٢ : مرض تعفن القمة الزهري على ثمار الطماطم وهو مرض فزيولوجي احيانا ما يظهر على بعض اصناف الطماطم .

هذه هي اهم الامراض الفزيولوجية التي ظهرت في المحاصيل المختلفة ويجب التأكيد مرة اخرى هنا ان هناك تفاوت كبير بين الاصناف والسلالات في مدى قابليتها او مقاومتها لهذه الظواهر وهذا ما يجب اخذه بعين الاعتبار في برامج اختيار وادخال الاصناف المستوردة وفي برنامج التربية والتحسين (الصور ٣١ - ٣٢) .

٣ - الاعشاب ومكافحتها :

بصورة عامة تعتبر مشكلة الاعشاب في مزارع الانتاج في الكويت مستفحلة الا انه يمكن التغلب عليها . بالاضافة الى مضار الاعشاب المعروفة فان الخطر الحقيقي في وجود هذه الاعشاب يكمن في انها تعمل كوسيط لنقل عدد من الآفات المهمة للغاية والتي تصيب عدد من المحاصيل الخضرية واهم هذه الآفات امراض الفايرس المختلفة والديدان الثعبانية في الارض وحشرات المن والعناكب وغيرها . وهناك دراسات قام بها مركز انتاج الخضروات المحمية على هذه الاعشاب حيث تم حصرها ووضع برنامج للبحوث يهدف الى ايجاد افضل السبل للتغلب عليها باستعمال المبيدات العشبية وهناك حاجة ماسة الى مواصلة هذه الدراسات .

كما سبق وذكرنا ان من اهم ميزات استعمال الاغطية البلاستيكية الارضية السوداء والانواع الاخرى المعتمة انها تحجب الضوء عن الارض المغطاة وبذلك لا تسمح بنمو الاعشاب بين النباتات المزروعة من خلال فتحات صغيرة بالبلاستيك وقد ثبتت فعالية هذه الطريقة عند المزارعين لدى تغليفهم قنوات الري بالاغطية البلاستيكية السوداء السميكة ويجب التنبيه هنا على ان استعمال الاغطية الشفافة والمنفذة للضوء تزيد كثيرا من حدة النمو للاعشاب وضررها ولذا لا نوصي باستعمال مثل هذه الاغطية الا اذا كانت الارض نظيفة تماما من الاعشاب اما بالتعقيم او بمعاملتها بالمبيدات العشبية قبل تغطية الارض (صورة رقم ٣٣) .



صورة رقم ٣٣ : توضح كيف ان الاعشاب تنمو بغزارة تحت الاغطية الارضية البلاستيكية الشفافة اذا لم تعالج الارض بالمبيدات العشبية الكيماوية او اذا لم تغطي الارض بغشاء بلاستيكي اسود او غير منفذ للضوء . مركز انتاج الخضروات المحمية بادارة الزراعة بالعمرية .

ان استعمال المبيدات العشبية في مكافحة الاعشاب بصورة عامة اصبح ضرورة ملحة في ضوء ارتفاع تكلفة التعشيب بالطرق التقليدية الاخرى ، وهنا تكمن الحاجة كما ذكرنا الى اجراء البحوث التطبيقية في هذا المجال الذي احرز تقدما مذهلا في الآونة الاخيرة لايجاد افضل المبيدات العشبية وطرق استعمالها والتراكيز المختلفة لمقاومة الاعشاب المختلفة .

تطوير طرق جمع ومداولة وخزن وتسويق الخضار الطازجة المنتجة محليا :

اهتم المشروع النموذجي اهتماما خاصا بالنواحي المتعلقة بجمع وتداول وتسويق المحاصيل الخضرية المنتجة محليا والمستوردة والتنسيق والتعاون مع المشروع الاقليمي التابع لمنظمة الاغذية والزراعة الدولية لتسويق المنتجات الزراعية . وذلك عن طريق اقامة الندوات الدراسية لمناقشة جميع الامور المتعلقة بقطف المحاصيل وما يليها من عمليات المداولة والنقل والتخزين والتسويق والعبوات وغيرها، وقداقيمت ندوتان لهذا الغرض الاولي في يومي ٣٠ و ٣١ مارس ١٩٨٠ حيث خصص اليوم الاول لمحاضرة ومناقشة مدعومة بالشرائح الملونة لمشاكل وتسويق الفواكه والخضروات اشرف عليها مدير المشروع الاقليمي لتسويق المنتجات الزراعية،كما تم في اليوم الثاني وفي الوحدات الانتاجية للمشروع النموذجي التطبيق العملي للأسس الصحيحة لعمليات جني المحصول في نماذج مناسبة من العبوات الكرتونية ،وقداشتملت محاصيل الطماطم والكوسا

والخيار والفراولة وغيرها . اشترك في هذه الندوة ما يزيد عن ٢٠ شخص يمثلون اتحاد المزارعين وعدد اخر من الاقسام المعنية في ادارة الزراعة .

وفي السنة التالية اقيمت ندوة اخرى موسعة لمدة ثلاثة ايام في الفترة بين ٢٨ ـ ٣٠ مارس ١٩٨١ شارك فيها من ادارة الزراعة السيد مدير الادارة ومراقب الثروة الزراعية ومندوبون من قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي وقسم الارشاد الزراعي وقسم الانتاج النباتي وقسم الحراج والمراعي وقسم وقاية النباتات والحجر الزراعي والمكتب الفني ومسؤ ول القسائم الزراعية والعاملون في المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية .

ومن القطاع الحكومي من خارج ادارة الزراعة اشترك مندوبون من بلدية الكويت والمعهد العربي للتخطيط ،ومن القطاع الخاص اشترك رئيس وسكرتير جمعية الوفرة التعاونية ومندوبون من شركة الخليج للتجارة والتبريد والشركة المتحدة للانتاج الزراعي وجمعية مربي الدواجن التعاونية ، جمعية مربي الحيوانات للتربية والتسمين التعاونية ، شركة الاعلاف ومزارعون من منطقتي الوفرة والعبدلي ومن السوق المركزي .

اشتملت الندوة في اليوم الاول على مناقشات عامة لمشكلة تسويق الفواكه والخضار في الكويت المنتج منها محليا والمستورد وفي اليوم الثاني عرض مدير المشروع الاقليمي لتسويق المنتجات الزراعية صورا (شرائح) تمثل واقع الحال لمشاكل جني وتداول ونقل وتسويق الفواكه والخضروات في دول المنطقة والاساليب المتبعة حاليا ومقدار التلف الذي يصاحب هذه العمليات التقليدية المتبعة كما عرض بالمقارنة صور لنماذج توضح الاساليب المقترحة للطرق السليمة لهذه العمليات وقد جرت مناقشة جميع هذه الامور . وفي اليوم الاخير من الندوة جرى تطبيق عملي لطرق الفرز والتعبئة في عبوات كرتونية وبلاستيكية لمختلف الخضروات المنتجة في المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية وطرق ايصال المحصول الى المستهلك بالجودة المطلوبة وقد صاحب هذا التطبيق العملي مناقشة هادفة لافضل السبل للتغلب على المشاكل التي يواجهها المزارع الكويتي وخاصة فيما يتعلق بتسويق الطماطم حيث تتعرض اسعار هذا المحصول عادة الى انخفاض شديد ابتداء من شهر مارس وحتى نهاية الموسم لكثرة الانتاج المحلي الذي يفيض عن حاجة البلد في هذه الفترة وقد نوقشت هذه المشكلة من جميع الجوانب وخرجت الندوة بعدها بعدة توصيات قدمت الى ادارة الزراعة ووزارة التجارة والصناعة والبلدية وذلك لمناقشتها واقرارها كمبدأ للعمل به من اجل مصلحة المزارع والمستهلك . كما شملت التوصيات بند يتعلق بالمواصفات الخاصة بالفواكه والخضروات المستوردة وفيما يلي هذه التوصيات :

١ ـ توصي الندوة بتوحيد العبوات على الشكل التالي :

أ ـ **الصندوق البلاستيكي** : ترى الندوة ان الصندوق البلاستيكي القوي هو اصلح الصناديق للتعبئة ولهذا توصي ان تتبنى ادارة الزراعة ووزارة التجارة والصناعة والبلدية هذا الصندوق بحيث تتحمل الدولة تكاليف انتاجه وبيعه للمزارعين بسعر منخفض . ويستعمل هذا الصندوق

للنخب العادي زنة من ٦ ـ ٨ كغم . وهو يصلح علاوة على تسويق الطماطم ، للكوسا والخيار والبامية وغيرها كما انه يصلح لغسل الثمار بداخله ويمكن تعديل القالب للصندوق الذي يصنع محليا في الوقت الحاضر حتى يتطابق مع المواصفات المطلوبة .

ب ـ الصندوق الكرتوني : وهو عبارة عن علبة كرتونية اصغر حجما من الصندوق البلاستيكي وبداخله قطع ذات عيون من طبقة او طبقتين وسعته ٥ـ٦ كغم يستعمل للنخب الممتاز تتبناه الحكومة وتوفره للمزارع باسعار مناسبة شريطة ان يستعمل للنخب الممتاز والتصدير .

جـ ـ الصندوق الخشبي : تتكون لجنة من ادارة الزراعة والاتحاد الكويتي للمزارعين والجمعيات التعاونية وغيرها من الجهات الحكومية المعنية لانشاء مصنع للصناديق الخشبية طبقا للمواصفات المطلوبة .

٢ ـ اما بالنسبة للفواكه والخضروات المستوردة فانها تصل بصناديق بلاستيكية وكرتونية وخشبية وعليه فانه يطلب من المستوردين والبلاد المنتجة المصدرة التقيد بالمواصفات تبعا لاتفاقية المقاييس والمواصفات واعطائهم فترة معينة للتقيد بهذه المواصفات .

٣ ـ توصي الندوة بان تتبنى الحكومة انشاء مصنع تعليب عصير الطماطم ويساهم به المزارعون بنسبة معينة وذلك للاستفادة من الكميات الفائضة من الناتج المحلي .

٤ ـ توصي الندوة ان تقدم الدولة الدعم اللازم للمزارعين من اجل الارتفاع بمستوى الزراعة ولتنويع الناتجات المحلية وهنا يمكن اتباع احد الاسلوبين التاليين :

أ ـ ان يقدم الدعم بناء على المساحة المزروعة من كل محصول وبالطبع يختلف هذا الدعم من محصول لآخر مما يشجع على تنويع المحاصيل .

ب ـ او ان يكون الدعم للاسعار بان تضمن الدولة اسعار معينة للمحاصيل المختلفة وتعلن هذه الاسعار مثلا في بداية كل موسم .

وفي مجال التدريب على التسويق الزراعي اوفد المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية المساعدان الفنيان العاملان في المشروع لحضور ندوة خليجية عن التسويق الزراعي عقدت في الرياض ، في المملكة العربية السعودية للفترة الواقعة بين ١٨ ـ ١٣ ابريل ١٩٨١ .

الانتاج :

أ ـ عام :

كما سلف ذكره فقد اتبع برنامج زراعي معين في كل وحدة انتاجية تحت الانفاق المنخفضة وتحت الانفاق المتوسطة بنوعيها ويبين الجدول رقم ١ المحاصيل الداخلة في هذه البرامج ومواعيد الزراعة والتشتيل كما يبين موسم النمو الى تاريخ الانتهاء من المحصول (فترة استغلال الارض) ويوضح ذلك ايضا الرسم رقم ٤ .ولاغراض التحليل الاقتصادي لكل برنامج من هذه البرامج زود قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي بالمعلومات والبيانات المفصلة عن الانتاج بما فيه تاريخ كل حصدة لكل محصول وكمية الانتاج بالاضافة الى جميع المواد والعمليات الزراعية الداخلة في عملية الانتاج هذه كما انه تم تسويق جميع المحاصيل المنتجة عن طريق قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي في العبوات المتوفرة .

ويجدر الاشارة هنا الى انه بالرغم من كل الاحتياطات التي اتخذت لتأمين نجاح جميع هذه البرامج الزراعية الا انه ظهرت بعض المشاكل في عدد بسيط من هذه البرامج كان من الصعب او المستحيل التغلب عليها مما ادى الى عدم نضج المحصول او تدني الانتاج بصورة كبيرة ، مما يجعل من الصعب اخضاع هذه البرامج الى التحليل الاقتصادي بصورة صحيحة . واهم هذه المشاكل ظهور مرض الذبول Wilt في محصول البطيخ كمحصول خريفي وايضا في محصول البطاطا الذي تلاه رأسا وفي نفس البرنامج كمحصول ربيعي . كذلك ظهور اصابة قوية على نباتات الباذنجان المزروعة تحت الانفاق المنخفضة بالديدان الثعبانية Nematodes وكلتا هاتين الآفتين موجودتين في التربة ورغم محاولات قسم الوقاية المتلاحقة لم يمكن التغلب عليها . وقد ظهرت اصابات اخرى عديدة من الامراض والحشرات ولكن امكن التغلب على معظمها او التقليل من آثارها الى حد ما واهمها العناكب التي كانت تشتد حدتها مع حدوث الرياح المحملة بالغبار .

المشكلة الرئيسية الاخرى التي واجهت عملية الانتاج هي توفر الايدي العاملة لقطف المحاصيل عند النضج والقيام بعمليات الفرز والتعبئة بصورة صحيحة وقد ادى ذلك الى التأخير في قطف بعض المحاصيل مما اثر على نوعيتها وعلى كمية الانتاج .

ب ـ المحاصيل :

١ ـ انتاج الخيار :

يعتبر من الخضار المهمة جدا في الكويت وتستورد منه سنويا كميات كبيرة بلغت في ١٩٧٧ ٧٢٠٨,٣ طن ويتوقع المختصون ان يصل الاستهلاك في ١٩٨٥ الى اكثر من ٨ آلاف طن . اماما ينتج محليا فكميته محدودة للغاية وذلك يعود لعدم دراية المزارعين بمتطلبات هذا المحصول ولتعرضه للاصابة بامراض وحشرات مهمة وكثيرة مثل مرض البياض الدقيقي وحشرات المن التي كثيرا ما تنقل مرض الفايرس (CMV) السريع والكثير الانتشار والعناكب وجميع هذه الافات قد تأتي على

المحصول كليا اذا لم تعامل في الوقت المناسب بالرش الوقائي قبل حدوث الاصابة او الرش العلاجي حال حدوث الاصابة ما عدا مرض الفايرس الذي يستوجب استعمال اصناف مقاومة اذا وجدت لتجنب الاصابة بهذا المرض .

وقد اهتمت ادارة الزراعة بصوره خاصة بهذا المحصول وتجري التجارب سنويا على الاصناف المختلفة من الخيار في الزراعات الحقلية وفي الزراعات المحمية تحت الانفاق البلاستيكية وبالزراعة بدون تربة باستعمال المياه الحلوة والمياه الصليبية بهدف ايجاد انسب الاصناف ذات الغلة العالية . ومع ان التركيز في هذه الابحاث منصب على الاصناف البلدية من الخيار (من نوعية بيت الفا) وهو النوع المألوف والمرغوب في منطقة الشرق الاوسط من حيث الحجم والشكل واللون والمذاق الا انه جربت بنجاح اصناف عديدة من الانواع الاوروبية في الزراعات المحمية والزراعات بدون تربة ولا تزال هذه الاصناف تعتبر غريبة وتتميز ثمارها بكبر حجمها كما ان نسبة الماء فيها عالية جدا وقوامها ومذاقها غير مستساغ لدى المستهلك بنفس مستوى الاصناف المحلية المرغوبة . وبعض هذه الاصناف الاوروبية تتمتع بصفتين وراثيتين مهمتين جدا خاصة الاصناف المهجنة منها مما جعل زراعتها تجاريا داخل الانفاق البلاستيكية وعلى مدار السنة امرا ممكنا . الصفة الاولى ان التعبير الجنسي لهذه الاصناف يتميز بكون معظم ان لم يكن جميع الازهار على النبتة الواحدة انثوية gynacious وان الازهار الذكرية خاصة في الاصناف المهجنة تكاد تكون معدومة (صورة رقم ٣٤ ، ٣٥) الصفة الثانية ان ثمار هذه الازهار تتكون وتنضج بصورة طبيعية بدون الحاجة الى التلقيح والاخصاب فهي بذلك تكون عديمة البذور .

وقد عمد الباحثون والشركات العالمية المنتجة للبذور ومنذ زمن طويل على محاولة استنباط اصناف جديدة من الخيار المحلي تحتوي على هاتين الصفتين الوراثيتين بحيث تحتفظ هذه الاصناف بصفاتها المرغوبة من حيث الحجم واللون والمذاق ووفرة الانتاج ولقد تحقق تقدم كبير في الآونة الاخيرة تمثل اولا باستنباط اصناف مهجنة تحتوي على الصفة الوراثية الاولى الخاصة بالتعبير الجنسي الانثوي للنباتات مثل اصناف مهجنة من الصنف بيت الفا وكان ينقصها الصفة الثانية وهي تكوين الثمار بدون الحاجة الى التلقيح ولذلك فكان من المتعذر زراعتها داخل الانفاق البلاستيكية بنجاح . ومنذ سنوات قليلة تم الانجاز المهم باستنباط هجين جديد من نفس سلالة بيت الفا اطلق عليه اسم ارابيل يحتوي على هاتين الصفتين الوراثيتين وقد تمت تجربة هذا الصنف المهجن ومقارنته بالاصناف الاخرى التقليدية وذلك في الزراعات الحقلية والزراعات المحمية باستعمال المياه الحلوة في مواسم خريفية وربيعية وذلك في مركز انتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة في العمرية وقد تفوق هذا الصنف من حيث الانتاج والنوعية والنضج المبكر عن بقية الاصناف ولذلك فقد اعتمد هذا الصنف في الانتاج التجاري في المشروع النموذجي وقد استنبطت اصناف اخرى مهجنة تحمل صفات مشابهة لصنف ارابيل لم يتم تجربتها بعد في ادارة الزراعة . .

هناك عيوب بسيطة في ثمار هذا الصنف غالبا ما تكون ناتجة عن مسببات وراثية وهذه العيوب هي :



صورة رقم ٣٤ : نبتة خيار من الصنف المهجن أرابيل تظهر بوضوح ان جميع الازهار انثوية وهذا الصنف لا يحتاج الى التلقيح لتكوين ونمو الثمار . المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٣٥ : صنف خيار من نوع بيت الفا واسمه امكوجرين وهو غزير الازهار الا ان معظمها ازهار ذكرية : مركز انتاج الخضروات المحمية بادارة الزراعة بالعمرية .

أ ـ هناك نسبة بسيطة من الثمار تظهر فيها ثمرتين ملتصقتين وتعرف هذه الظاهرة في علم النبات Fasciation (صورة رقم ٣١) .
ب ـ هناك ايضا نسبة بسيطة من الثمار لها عنق مثل الدورقBottle Neck (صورة رقم ٣١) .

ان نسبة الثمار المشوهة في كلتا الحالتين تتراوح بين ٥ ـ ١٠٪ في الزراعة الخريفية وهي عادة اقل من ذلك بكثير في الزراعة الربيعية مما يشيرعلى تداخل عوامل البيئة مع العامل الوراثي على حدة حدوث هذه العوارض . وقد يكون من الضروري جدا ان تعمل الشركة المنتجة لهذا الصنف على التخلص من هذه العيوب الوراثية . فيما عدا ذلك فان ثمار هذا الصنف للسوق المحلي تعتبر ممتازة ولذلك كان الاقبال على شرائها جيدا .

انتاجية صنف ارابيل :

أ ـ تحت الانفاق المتوسطة :

بلغت انتاجية صنف الخيار ارابيل في وحدة الانفاق المتوسط في الزراعة الخريفية التي تمت بتاريخ ٢١/ ٨/ ١٩٨٠ (٣,٤ كيلوغرام) للمترالمربع الواحد ، كان الغير صالح للتسويق فيها ٠,٦ كيلوغراما واستمرت فترة الانتاج من تاريخ ٢٧/ ٩/ ١٩٨٠ الى تاريخ ٦/ ١٢/ ١٩٨٠ وفي الزراعة الربيعية التي تلت الزراعة الخريفية في نفس الوحدة والتي زرعت بذورها بتاريخ ٢٧/ ١٢/ ١٩٨٠ كان الانتاج حوالي ٢,٦٤ كيلوغرام للمتر المربع الواحد وفي زراعة ربيعية اخرى بتاريخ ٢٩/ ١١/ ١٩٨٠ في نفق اخر مساحة ٢١٦م^2 وصل الانتاج المسوق الى ٥,١ كيلوغرام للمتر الواحد امتدت فترة الانتاج بالزراعة الاولى من ١/ ٣/ ١٩٨١ الى ٢٦/ ٤/ ١٩٨١ وفي الزراعة الثانية من ٣/ ٢/ ٨١ الى ٢٥/ ٤/ ١٩٨١ .

اما سبب ظهور فرق كبير في الانتاج في هاتين الزراعتين الربيعيتين فيعود الى ظهور اصابة قوية ومتكررة بحشرة المن وبالعناكب في الزراعة الاولى استوجبت الرش بعدة مبيدات لعدة مرات وقد ادى هذا الرش المتكرر والمبيدات الى حرق ٣٥٪ من النباتات المزروعة في احدى الانفاق كلية ولا شك انه اثر على نمو واثمار بقية النباتات المرشوشة . ومع ان النباتات في الزراعة الربيعية الثانية كانت مصابة الا ان حدة الاصابة كانت بسيطة وامكن التغلب عليها بالمبيدات بصورة طبيعية وسريعة . من اهم الصعوبات الاخرى التي ظهرت في انتاج هذا المحصول ضرورة جمعه ٣ مرات في كل اسبوع ولم يكن بالامكان جمعه اكثر من مرتين واحيانا مرة واحدة بالاسبوع وقد اثر ذلك الى حد ما على الانتاجية كما ونوعا .

ومن الجدير ان نبرز هنا ان الاغطية الشفافة للانفاق المتوسطة كانت فعالة جدا في حماية النباتات في اشهر البرد من درجات الحرارة المنخفضة ويمكن القول انه يمكن الحصول على نتائج افضل فيما لو رفعت درجة الحرارة داخل الانفاق خلال الليل باستعمال المدافىء الخاصة بمثل هذه الانفاق كما ان التظليل بشبك التظليل الاسود (نسبة ٥٠٪ ظل) خلال اشهر الصيف (من تاريخ الزراعة في ٢٣/ ٨ حتى منتصف اكتوبر) مفيد وضروري بالنسبة لمحصول الخيار في الزراعات

الخريفية كما ان مسافات الزراعة المتبعة وهي ١٠٠ سم بين الخطوط و٥٠ سم بين النباتات داخل الخط الواحد كانت جيدة بحيث غطت النباتات مساحة الارض المزروعة بالكامل .

ب ـ الانتاج تحت الانفاق المنخفضة :

حسب البرنامج الموضوع للوحدة رقم ٤ تحت الانفاق المنخفضة (١٠٠٠م٢) زرع محصول الخيار صنف ارابيل بتاريخ ٢١/ ٨/ ١٩٨١ من البذرة في ٢٠ سطر طول السطر الواحد ٢٥م والمسافة بين السطر والاخر ٢م وكانت الزراعة على جانبي السطر بالتناوب على بعد ٥٠ سم بين النبتة والاخرى وترويه انبوبة ري واحدة . استمرت فترة الانتاج من ٢٧/ ٩/ ١٩٨٠ الى ٢٠/ ١٢/ ١٩٨٠ وبلغ مجمل الانتاج المسوق الى ٢,١٤ كغم للمتر المربع الواحد . يعتبر هذا الانتاج اقل من المتوقع واقل بكثير من انتاج نفس الصنف تحت الانفاق المتوسط ويعود السبب الرئيسي الى عدم كفاءة انبوب الري الواحد من النظام المستعمل Seep hose لري سطر واحد مزروعة النباتات فيه على الجانبين وكان اثر ذلك واضحا في نمو النباتات الخضرية على الارض ولذلك من الضروري اعادة النظر في الموسم القادم في طريقة الزراعة بحيث تضاعف عدد انابيب الري وذلك لتأمين توزيع افضل للمياه للمجموعة الجذرية لكل النباتات .

استهلاك مياه الري :

كان معدل استهلاك المتر المربع الواحد من مياه الري للزراعة الخريفية تحت الانفاق المتوسطة ١٦٨ جالون او ٥٧ جالون لكل كيلوغرام خيار منتج بينما في الزراعة الربيعية انخفض الاستهلاك الى ٦٧ جالون للمتر المربع الواحد او ١٣ جالون للكيلوغرام الواحد من الثمار وذلك في الزراعة التي تمت في ٢٩/ ١١/ ١٩٨٠ اما في الزراعة التي تمت في ٢٧/ ١٢/ ١٩٨٠ فكان معدل الاستهلاك اعلى من ذلك اذ وصل الى ١١٠ جالون للمتر المربع الواحد او ٤٢ جالون لكل كيلوغرام من الثمار المنتجة .

في الزراعة الخريفية تحت الانفاق المنخفضة وصل استهلاك المياه الى ١٠٢ جالون للمتر المربع الواحد او بمعدل ٤٥,٧ جالون للكيلوغرام الواحد من الثمار .

يعود الفرق الكبير في كمية المياه المستعملة في الزراعة الخريفية بين الانفاق المتوسطة والمنخفضة الى مسافات الزراعة وعدد خطوط الري والذي انعكس ايضا في كمية الانتاج .

التسميد :

يبين الملحق رقم ٣ كميات الاسمدة الكيماوية المستعملة وعدد المرات التي اضيفت فيها هذه الاسمدة قبل الزراعة وخلال موسم الانتاج والتراكيز المستعملة .

الامراض والحشرات :

يشير ملحق رقم ٤ الى الامراض والحشرات التي اصابت محصول الخيار والمبيدات المستعملة لمكافحتها ويجدر الاشارة هنا الى ان اهم الامراض التـي اصابـت النباتـات كان مرض البياض الدقيقي ولكن امكن تقليل اضراره كثيرا اما بالرشات الوقائية او العلاجية حال ظهـور عوارض المرض واهم الحشرات كانت حشرة المن وخاصة في الزراعة الربيعية وقد استوجب رشها بأكثر من مبيد ولعدة مرات وقد سبب ذلك حرق جزء كبير من النباتات تحت الانفاق المتوسطة ويمكن القول ان الاصابة بهذه الحشرة اثرت الى حد كبـير على انتـاجية النباتـات.وتلي هذه الحشرة في الاهمية الاصابة بالعناكب التي تردد ظهورها وآثارها السلبية مع حدوث موجات الرياح الحاملة للغبـار وكانت سببا آخر في تقليل الانتاج تحت الانفاق المتوسطة في الزراعة الربيعية ابتداء من شهر مارس مع حدوث موجات الرياح هذه وقد اوقف الانتاج في موعد ابكر مما كان متوقعا لهذا السبب .

انتاج الكوسا :

يعتبر الكوسا من المحاصيل الاخرى المهمة في الكويت اذ بلغ ما استهلك منه عام ١٩٧٧ ٣٢٠٨ طن وجميعها مستوردة والتوقعات لحاجة الكويت في عام ١٩٨٥ تصل الى اكثر من ٦ الآف طن . ومحصول الكوسا مثل محصول الخيار لا يزرع في المزارع الانتاجية في العبدلي والوفرة فهو نبات حساس الى حد كبير للملوحة العالية ويتعرض للاصابة بآفات كثيرة من الصعب جدا التغلب عليها واهمها مرض الفايرسCucumber Mosaic Virus الذي ينتشر بسرعة بين النباتات بواسطة الحشرات واهمها الذبابة البيضاء وحشرات المن . اجريت تجارب عديدة على هذا المحصول في الزراعات المحمية تحت الانفاق المنخفضة والمتوسطـة واستعملـت في زراعـات خريفية وربيعية اصنـاف كثيرة منهـا محلية واخـرى اوروبية وامـيركية (انــواع الزوكينـــي) ونظــرا لان رغبة معظم المستهلكين في الكويت هي للانواع ذات الثمار الصغيرة ذات اللون الاخضر الفاتح (صورة رقم ٣٦ أ وب) فقد تركزت الابحاث على الاصناف من هذه النوع وقد وجد ان الصنفArab Selection من انجح الاصناف من حيث نوعية الثمار والانتاجية ولكنه كبقية الاصناف الاخرى عرضة للاصابة بمرض الفايرس والذي عادة ما يكون سببا رئيسيا في التأثير على نوعية وانتاجية هذا الصنف اذا ما اصيبت النباتات به ومن الضروري جدا التركيز على ايجاد اصناف لها صفة المقاومة لهذا المرض وهذا هو افضل السبل لمقاومته،ومن الجدير بالذكر ان هذا المرض ينتقل بالبذور لان الثمار نفسها تصاب به بكثرة مسببة تشوهات كبيرة على شكل نتوءات وتجاعيد وهذه الاصابة تمتد الى البذور المتكونة داخل الثمار . واذا ما اعيد زراعة هذه البذور يظهر المرض في مراحل النمو المختلفة وينتشر بسرعة الى النباتات السليمة عن طريق الحشرات او باللمس خاصة اثناء عمليات القطف . (صورة رقم ٢٧ ب)



صورة رقم ٣٦ أ و٣٦ ب صنف الكوسا اراب سلكشن الذي انتج في المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية والتلقيح بواسطة النحل ضروري لعقد الثمار .



انتاجية الصنف Arab Selection

أ ـ تحت الانفاق المتوسطة :

زرعت وحدة الانفاق المتوسطة مساحتها ٧٣٦ م٢ بمحصولين متتالين من هذا الصنف ، الزرعة الاولى خريفية تمت فيها الزراعة في ٢٠/ ٨/ ١٩٨٠ واستمرت فترة الانتاج من ٢٧/ ٩/ ٨٠ الى ٢٦/ ١١/ ١٩٨٠ وبلغ معدل الانتاج الكلي للمتر المربع الواحد ٣,٨ كيلوغراما والانتاج المسوق حوالي ٣,٥ كيلوغراما وتلت هذه الزراعة الزرعة الربيعية حيث زرعت البذور في ٢٠/ ١٢/ ١٩٨٠ واستمرت فترة الانتاج من ٢١/ ٢/ ٨١ الى ٢٠/ ٤/ ١٩٨١ وبلغ معدل الانتاج الكلي الى حوالي ٢ كغم للمتر المربع الواحد وهو اقل من المعدل المتوقع بحوالي ٢٠ ـ ٢٥٪ . والسبب الرئيسي لانخفاض الانتاج هذا الى الاصابة القوية والمتكررة بحشرة المن التي لم يكن من السهل مقاومتها بالمبيدات ومع ان الاصابة بمرض البياض الدقيقي ظهرت في الزراعتين الربيعية والخريفية الا انها كانت اشد بكثير في الزراعة الربيعية بسبب ارتفاع الرطوبة نتيجة سقوط الامطار . اما مرض الفايرس CMV فقد ظهر ايضا في الزراعتين وكان شديدا جدا في نهاية المحصول الخريفي .

ويجدر الاشارة هنا الى ان الزراعة الخريفية تم تظليلها بشبك التظليل حتى اول شهر اكتوبر ثم ازيل التظليل نهائيا اما الزراعة الربيعية فكانت جميع الانفاق مغطاة بالبلاستيك الشفاف سمك ١٢٥ ميكرون طول موسم النمو .

ب ـ تحت الانفاق المنخفضة :

تمت زراعة هذا المحصول بعد محصول الخيار في وحدة الانفاق المنخفضة (١٠٠٠ م٢) بتاريخ ١٩/ ١١/ ١٩٨٠ وقد زرعت بنفس الطريقة التي زرع فيها الخيار اي في ٢٠ سطر طول السطر الواحد ٢٥ م وعلى جانبي السطر ويغذي السطر الواحد انبوبة ري واحدة . كانت فترة الانتاج من ٢٣/ ٢/ ١٩٨١ الى ١٨/ ٤/ ١٩٨١ وبلغ معدل الانتاج حوالي ١ كغم للمتر المربع الذي يعتبر منخفض جدا لسببين رئيسيين الاول الاصابة القوية بحشرة المن وثانيا عدم كفاءة نظام الري بالطريقة التي استعمل بها .

استهلاك مياه الري :

استهلاك مياه الري :

بلغت استهلاكات مياه الري تحت الانفاق المتوسطة في الزراعة الخريفية الى ١٥٥ جالون للمتر المربع الواحد او ٤٣ جالون لكل كيلوغرام منتج من ثمار الكوسا . اما في الزراعة الربيعية والتي تلت الزراعة الخريفية في نفس الوحدة الانتاجية انخفض معدل استهلاك المتر المربع الواحد من مياه الري الى ٥٤ جالون او ٣٠ جالون لكل كيلوغرام واحد منتج من الثمار .

في الزراعة الربيعية تحت الانفاق المنخفضة والتي تلت زراعة محصول الخيار فقد بلغ معدل استهلاك المياه ٤٠ جالون للمتر المربع الواحد ونفس الكمية لكل كيلوغرام واحد منتج من الثمار .

الامراض والحشرات :

يشير الملحق رقم ٤ الى الامراض والحشرات التي اصيب بها محصول، الكوسا في الزراعات المختلفة والمبيدات التي استعملت لمكافحتها وعدد الرشات وكما ذكر سابقا فان اهم حشرة اصيب بها المحصول كانت حشرة المن خاصة في الزراعة الربيعية التي لم تكن المبيدات المستعملة فعالة في مكافحتها وهذا كان من اهم الاسباب في انخفاض الانتاج تحت الانفاق المنخفضة والانفاق المتوسطة . هذا بالاضافة الى الاصابة بمرض البياض الدقيقي ومرض الفايرس CMV والذي انتشر بسرعة عن طريق الحشرات .

التسميد :

يوضح الملحق رقم ٣ برنامج التسميد بالاسمدة العضوية والكيماوية المركبة وسماد النيتروجين في الوحدات الانتاجية المختلفة ابتداء من قبل الزراعة وخلال موسم النمو وحتى الانتهاء من الحصاد .

انتاج الطماطم :

يعتبر محصول الطماطم اهم محصول خضروات يزرع في الكويت ويأتي بالدرجة الاولى من حيث الكميات المنتجة محليا والكميات المستوردة من الخارج اذ بلغ الانتاج المحلي في سنة ٧٩/ ٨٠ اكثر من ٩ آلاف طن على ارض مساحتها ٣٣٥٢ دونم بينما كان المستورد من هذا المحصول في نفس السنة ٢٢,٥ الف طن ويتوقع المختصون ان يصل معدل الاستهلاك في عام ١٩٨٥ الى حوالي ٤٧ الف طن . يهتم المزارعون في منطقتي العبدلي والوفرة بانتاج هذا المحصول بالزراعات التقليدية وباستعمال المياه الصليبية ذات الملوحة المرتفعة نسبيا ، وغالبا تبدأ زراعة البذور بالارض مباشرة في اواخر شهر يوليو واوائل شهر اغسطس بين نباتات البطيخ (الشمام) التي تكون بذورها زرعت في منتصف شهر يوليو على اساس ان نبات البطيخ النامي يوفر الحماية لبادرات الطماطم الصغيرة وهناك مزارعون يزرعون البذور في مشاتل (مساطب) في المزرعة في مكان مظلل في شهر يوليو وتنقل الشتلات الى الارض وبين نباتات البطيخ في شهري اغسطس وسبتمبر . ويبدأ الانتاج في اواخر شهر ديسمبر واوائل يناير بعد ان يكون محصول البطيخ قد تم جنيه وازيلت نباتاته نهائيا من بين نباتات الطماطم ولكن بنفس الوقت تزرع بين نباتات الطماطم بذور او شتلات البصل والثوم ويعتبر محصول البصل الاخضر المزروع بهذه الطريقة كمحصول مهم جدا خاصة انه يؤمن دخل جيد للمزارع فيما لو اصيبت نباتات الطماطم بالصقيع الذي يحدث عادة في النصف الثاني من شهر ديسمبر عند بدىء الشمام بالنضج وعادة ما يسبب هذا الصقيع موت النباتات وخسارة المحصول كلية (صورة رقم ٣٧) . الا ان المزارعين في منطقة العبدلي استطاعوا التغلب على هذه المشكلة بتغطية المحصول بالبلاستيك باستعمال الانفاق المنخفضة (صورة رقم ٣٧أ) وتقوم ادارة الزراعة



صورة رقم ٣٧ : صورة توضح حدوث الصقيع على نبات الطماطم الذي تتلفه كليا في احدى المزارع في منطقة العبدلي .



صورة ٣٧ أ : تغطية محصول الطماطم بالانفاق البلاستيكية المنخفضة على نطاق واسع في المزارع الخاصة في منطقة الانتاج بالعبدلي .

بتوفير البلاستيك والاقواس الحديدية باسعار مخفضة لهذا الغرض عن طريق مراقبة الخدمات وبلغت المساحة المغطاة في منطقة العبدلي ٨٥٪ من مجموع المساحة المزروعة بمحصول الطماطم .

يؤخذ على زراعة هذا المحصول بالطرق التقليدية في مناطق الانتاج بعض المآخذ واهمها ١) الاعتماد على زراعة صنف واحد وهو سوبر مرمند بما فيه من بعض العيوب ، ٢) الزراعات المتداخلة مع محاصيل اخرى بما فيها من مشاكل (التحميل) ، ٣) مسافات الزراعة المتباعدة جدا بين المشاعيب بسبب استعمال اسلوب الزراعات المتداخلة (التحميل) مع محاصيل اخرى ، ٤) استعمالات الارض ذات الملوحة العالية وذات الصرف الغير جيد مع استعمالات مياه الري ذات الملوحة العالية جدا وبطرق ذات كفاءة منخفضة ، ٥) الطرق البدائية في استعمالات السماد العضوي عن طريق (المخايس) وضعف كفاءة برنامج التسميد بالسماد الكيماوي ، ٦) الرش الغير منتظم بالمبيدات وما يتبع هذه الامور من عمليات جمع المحصول وتعبئته وتسويقه بالطرق البدائية - هذه الامور مجتمعة تؤدي الى انخفاض معدلات الانتاج والدخل من هذا المحصول المهم وادارة الزراعة من خلال مراقبة الخدمات التي انشأت مراكز للخدمات الزراعية لها في مناطق الانتاج هذه تعمل الآن على تقوية جهازها الفني والارشادي لمساعدة المزارعين على التغلب على هذه الصعوبات بحيث تؤمن افضل السبل لاستغلال الموارد المائية والارض في كل مزرعة انتاجية وتؤمن للمزارع انتاجية اعلى وعائد افضل .

المشكلة الرئيسية القائمة حاليا في انتاج محصول الطماطم في الكويت تتركز على ان الانتاج يكاد ينحصر في فترة زمنية قصيرة تبدأ من اوائل يناير تقريبا وتستمر الى نهاية شهر مايو وفي الفترة الواقعة بين منتصف او اواخر شهر مارس ونهاية شهر مايو تكون الكميات المنتجة عالية جدا بحيث تزيد بكثير عن حاجة الاستهلاك المحلي ولذلك تتدنى الاسعار كثيرا الى درجة ان المزارع يتردد في جني المحصول وتسويقه .

وقد تناول المشروع هذه المشكلة بالتفصيل في الندوات التسويقية التي اقامها في سنتي ١٩٨٠ و ١٩٨١ في ادارة الزراعة وقد تطرقنا الى هذا الموضوع باسهاب تحت موضوع التسويق ولكن من الضروري هنا التأكيد على ان ابرز الحلول لهذه المشكلة ادخال زراعات لمحاصيل بديلة اخرى لمحصول الطماطم .

كما سلف ذكره فان المزارعين في الكويت يستعملون صنف سوبر مرمند وتقوم مراقبة الخدمات في ادارة الزراعة بتوفير هذه البذور للمزارعين وباسعار مخفضة . ومن مزايا هذا الصنف نضجه المبكر نسبيا وانتاجيته المرتفعة وملائمته لنوعية التربة والمياه في الكويت ، الا ان هذا الصنف حساس جدا لدرجات الحرارة المنخفضة وتمتاز ثماره بصلابتها ومقاومتها للتشقق بانواعه المختلفة مما يكسبها صفة مهمة جدا وهي صلاحيتها للشحن الا ان شكل الثمار ومظهرها الخارجي المفلطح الذي تكثر فيه التجاعيد لا تعطيه الصفات المميزة للاصناف الاخرى المستديرة المنتظمة الشكل ، وسيستمر المزارعون بزراعة هذا الصنف الى ان يتوفر لديهم صنف بديل ذو انتاجية عالية مماثلة له ، وقسم الانتاج النباتي وقسم تربية النباتات مهتمان جدا في ادخال او استنباط اصناف جديدة تلائم

ظروف الكويت البيئية بصورة عامة وقد خطى قسم تربية النباتات خطوات مهمة جدا في سبيل استنباط مثل هذه الاصناف .

بالاضافة الى صنف سوبرمرمند فقد اعتمد المشروع النموذجي صنف آخر مهجن للانتاج المكثف باستعمال المياه الحلوة وهوBonus الذي جرب على مدى سنين طويلة في محطة التجارب الزراعية في ادارة الزراعة بالعمرية وقد تميز دائما بارتفاع انتاجيته ونوعية ثماره الجيدة والمأخذ الوحيد على هذا الصنف بالاضافة الى ارتفاع تكلفة البذور ان ثماره المستديرة المتوسطة الى الكبيرة الحجم لا تتوفر فيها صفة المقاومة للتشقق خاصة التشقق الحاصل عند عنق الثمرةRadial والى درجة اقل التشقق الحاصل على سطح الثمرةConcentric. ان تشقق ثمار الطماطم تعتبر صفة وراثية مهمة جدا استحوذت على اهتمام الباحثين بدرجة كبيرة وتتأثر هذه الصفة الوراثية بعوامل بيئية كثيرة واهمها تفاوت درجات الحرارة ليلا ونهارا وعوامل اخرى مثل التغذية (النيتروجين والكالسيوم) ومياه الري وغيرها . وغالبا ما يتأثر صنف بونس اكثر ما يتأثر بعامل تفاوت درجات الحرارة ليلا ونهارا اثناء فترة النضج لذلك نجد احيانا نسبة عالية من الثمار مصابة بهذا العيب الفزيولوجي الذي يؤثر الى حد ما على صلاحية هذا النوع للتداول والنقل والتسويق وهنا تظهر الضرورة لادخال اصناف اخرى تروى بالمياه الحلوة للزراعة الحقلية ومن الانواع ذات النمو المحدود .

الانتاج :

أ ـ تحت الانفاق المنخفضة :

حسب الخطة الموضوعة استغلت مساحة ٥٠٠م٢ بصنف سوبرمرمند و٥٠٠م٢ اخرى بصنف بونس زرعت البذور في المشتل المظلل في قوارير جيفي ونقلت الاشتال في ٤/ ١٠/ ١٩٨٠ في خطوط طول الخط الواحد ٢٥م بحيث زرعت على جانبي الخط بالتناوب على مسافة ٥٠ سم بين النبتة والاخرى وتركت مسافة ٢ م بين الخط والآخر .

ابتدأ نضج صنف سوبرمرمند في ١٢/ ١/ ١٩٨١واستمر الى ١٤/ ٤/ ١٩٨١ اما صنف بونس فقد بدأ في النضج ١٥ يوم بعد الصنف الاول واستمر الى حوالي نهاية ابريل (جدول الانتاج) .

بلغ معدل الانتاج الكلي من صنف سوبرمرمند ٧,٥٥ كيلوغرام للمتر المربع الواحد منها حوالي ١ كيلوغرام اعتبرت ثمار غير قابلة للتسويق اما معدل الانتاج الكلي لصنف بونس للمتر المربع الواحد فكان ٦,٧٧ كيلوغراما منها ١,٣٥ كيلوغراما ثمار غير قابلة للتسويق .

يلاحظ من هذه النتائج ما يلي :

١ ـ الانتاجية لكلا الصنفين تعتبر مرضية جدا مقارنة بنتائج الزراعات السابقة .

٢ ـ في نفس الوقت تعتبر نسبة الثمار الغير قابلة للتسويق عالية جدا التي بلغت حوالي ١٣٪ في صنف سوبرمرمند وحوالي ٢٠٪ في صنف بونس . تعود النسبة المرتفعة للثمار الغير مسوقة هذه الى الاسباب التالية :

أ - التأخر في جمع المحصول اذ انحصرت مواعيد جني المحصول الى مرة كل اسبوع واحيانا لفترة اطول مما سبب وصول الثمار الى مرحلة متأخرة جدا من النضج وجعلها غير قابلة للتداول . كان بالامكان تلافي هذا التأخير لو وجدت الايدي العاملة الكافية .

ب - تعرض قسم كبير من الثمار الى ضربة الشمس المباشرة قرب نهاية الموسم (ابريل - مايو) وبالامكان تلافي او التقليل من هذه الاصابة التي سبق وذكرناها تحت الامراض الفزيولوجية بتغطية الانفاق بشبك التظليل ٥٠٪ .

جـ - بعض الثمار اصيبت بدودة ثمار الطماطم خلال الموسم (ملحق رقم ٤) .

ب - تحت الانفاق المتوسطة : (٦م × ٣٦ × ٢م)

الصنف المهجن بونس من الاصناف ذات النموات الخضرية المحدودة وعادة مثل هذه الاصناف لا تستعمل للتربية داخل البيوت البلاستيكية او الزجاجية اذ ان مجموعة الاصناف الاخرى ذات النموات الخضرية الغير محدودةIndeterminate V arieties هي التي تستعمل وعادة تربى على ساق واحد ينمو الى عدة امتار احيانا مع ازالة كل النموات الخضرية الجانبية حال ظهورها الا اننا استعملنا في الانفاق المتوسطة الصنف المهجن بونس والذي يتبع الى المجموعة الاولى من الاصناف المحدودة النموات الخضرية ولكن بدل من تربية النباتات على ساق واحد ربيت نباتات هذا الصنف على ٣ فروع رئيسية وعلى ارتفاع متر واحد تقريبا وربطت هذه الافرع الرئيسية على سلكين افقيين الاول على ارتفاع ٥٠ سم والثاني على ارتفاع متر واحد من سطح الارض بحيث زرعت النباتات في ثلاثة خطوط مزدوجة بحيث يبعد وسط الخط عن وسط الخط الثاني ١٥٠ سم وتركت مسافة ٦٠ سم بين النباتات (صورة رقم ٣٨) . نقلت النباتات المكاثرة في قوارير جيفي من المشتل في ١٥/ ١٠/ ١٩٨٠ الى وحدة الانفاق المتوسطة وتمت تغطية الانفاق بالبوليثيلين الشفاف (١٢٥ ميكرون) في ٢١/ ١٢/ ١٩٨٠ .

الانتاج :

يوضح الرسم البياني (الجدول رقم ٢) فترة الانتاج التي بدأت في ١٥/ ١/ ٨١ واستمرت الى ١٧/ ٥/ ١٩٨١ وقد بلغ معدل الانتاج الكلي للمتر المربع الواحد من هذه الزراعة ٨,٧٥٦ كيلوغراما منها ١,٣٤ كيلوغرام غير قابلة للتسويق ويعود ارتفاع هذه النسبة للثمار الغير مسوقه (١٥٪ تقريبا) الى نفس الاسباب التي ذكرت سابقا لنفس المحصول تحت الانفاق المنخفضة بالاضافة الى انتشار الاصابة بالعناكب عند نهاية الموسم وذلك مع حدوث موجات الرياح المحملة بالغبار. بصورة عامة يمكن اعتبار كمية الانتاج مرضية تماما .

الامراض والحشرات :

من اهم الامراض التي ظهرت في هذا المحصول والذي كان من الممكن ان يكون سببا لافشاله كليا مرض الفايرس CMV الذي ظهر على النباتات بعد حوالي شهر من نقل النباتات وكان من الضروري اتخاذ الاجراءات اللازمة لوقف انتشار المرض ومن هذه الاجراءات :



صورة رقم ٣٨ : صنف الطماطم المهجن بونس الذي انتج تحت الانفاق المتوسطة وربي على اسلاك على ارتفاع متر واحد في المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .

أ ـ ازالة النباتات التي ظهرت عليها العوارض حال ظهورها .

ب ـ اتباع برنامج رش وقائي ضد الحشرات التي تساعد على نقل المرض . مثل حشرة المن والذبابة البيضاء وغيرها .

جـ ـ توجيه العمال في هذه الوحدة الى ضرورة عدم لمس النباتات الغير مصابة بعد لمس النباتات المصابة وقد ساعدت بالفعل هذه الاجراءات في عدم انتشار المرض .

كما سبق ذكره اصيب المحصول اصابة قوية بالعناكب عند قرب نهاية المحصول (ابريل) مع حدوث رياح قوية محملة بالغبار على فترات عديدة ولم يكن الرش فعالا بصورة مرضية للتغلب على هذه الآفة . يشير الملحق رقم ٤ الى الآفات المختلفة الاخرى التي اصابت هذا المحصول تحت الانفاق المنخفضة والمتوسطة والمبيدات المستعملة لمكافحتها وعدد الرشات .

كمية مياه الري المستهلكة :

بلغ معدل استهلاك المتر المربع الواحد لمياه الري لمحصول الطماطم تحت الانفاق المنخفضة ١٠٢ جالون للمتر المربع للصنف سوبرمرمند وبونس او ١٩,١ جالون لكل كيلوغرام واحد منتج من صنف سوبرمرمند و١٥,١ جالون لكل كيلوغرام منتج من صنف بونس اما تحت الانفاق المتوسطة فبلغ معدل استهلاك المتر المربع الواحد ١٢٥ جالون او ١٧,٨٥ جالون لكل كيلوغرام واحد منتج .

جدول رقم ٢ رسم يبين فترة استغلال الارض في الوحدات الانتاجية بالمحاصيل المختلفة وفترة جني المحصول .

المحصول	الموسم	الحماية انفاق	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو
كوسا	موسمين	متوسطة	٢٠	٢٧		٢٦	٢٠		٢١		٢٠		
كوسا	ربيعي	منخفضة					١٩		٢١		١٨		
خيار	خريفي	منخفضة	٢١	٢٧			٢٠						
خيار	موسمين	متوسطة	٢١	٢٧			٦ ٢٧			١	٢٦		
خس	خريفي	متوسطة				١٨		١٢	١٠				
لوبيا	ربيعي	متوسطة							٢٥		٢٧		٢٧
فلفل	موسمي	متوسطة			٦		٢٩						١٣
فلفل	موسمي	متوسطة		٧		١					٢١		
باذنجان	موسمي	متوسطة		٩		١١							١
باذنجان	موسمي	متوسطة	٣١			٥					٢٧		
طماطم	موسمي	منخفضة			٤			١٢م	٢٦ب	١٧م	٢٧ب		
طماطم	موسمي	متوسطة			١٥			١٥				١٧	

------- الفترة من تاريخ الزراعة حتى تاريخ جمع المحصول

——— فترة جمع المحصول

م صنف الطماطم مرمند

ب صنف الطماطم بونس

التسميد :

يوضح الملحق رقم ٣ كميات السماد العضوي والاسمدة الكيماوية المركبة ومركبات النيتروجين التي اضيفت لمحصول الطماطم تحت الانفاق المنخفضة والمتوسطة ابتداء من قبل الزراعة وخلال موسم النمو .

انتاج الباذنجان :

يعتبر الباذنجان من المحاصيل الخضرية المهمة في جميع البلدان العربية وتستورد الكويت كميات كبيرة منه بلغت في عام ١٩٧٧ ما يقرب من ٥٢٤٤ طن بتكلفة ٤١٤٩٤٦ دينار والتوقعات للاستهلاك المحلي في عام ١٩٨١ تقدر بحوالي ٦,٥ الف طن وفي ١٩٨٦ قد يصل الاستهلاك المحلي الى حوالي ٨,٥ الف طن . والانتاج المحلي من هذا المحصول يعتبر ضئيل للغاية ولو ان هناك بعض المزارعين قد بدأوا فعلا بانتاجه تجاريا ولكن في مساحات محدودة جدا وقد اهتم قسم الانتاج النباتي في مراقبة الثروة الزراعية باختيار اصناف عديدة من هذا المحصول باستعمال المياه الحلوة والصليبية ومياه المجاري وهناك عدد من هذه الاصناف التي كان انتاجها عاليا وذات نوعية جيدة . يعتبر هذا المحصول من المحاصيل الحساسة جدا لدرجات الحرارة المنخفضة وسرعان ما تتأثر نباتات الباذنجان اذا وصلت درجة الحرارة الى الصفر المئوي لذلك من الضروري توفير الحماية لهذا المحصول من الصقيع مثل محصول الطماطم في حالة التوسع بزراعته في مناطق الانتاج باستعمال المياه الصليبية والطرق التقليدية لدى المزارعين . من ناحية اخرى يعتبر هذا المحصول من المحاصيل التي تتحمل الى حد ما درجات الحرارة المرتفعة واذا توفر للمحصول التظليل الكافي والمياه المناسبة فيمكن الاستمرار في انتاج المحصول لمدة سنة كاملة فيما لو زرعت الاشتال في زراعة خريفية (اول سبتمبر) حيث يوفر للنباتات الحماية من الصقيع ابتداء من منتصف شهر نوفمبر ويجمع المحصول الاول ابتداء من نوفمبر وحتى نهاية شهر مايو ثم يقل الانتاج خلال اشهر الصيف وكذلك تتأثر نوعية الثمار من الحرارة المرتفعة الا انه بتوفير الظل للنباتات خلال اشهر الصيف يمكن ابقاء النباتات بحالة جيدة بحيث تعطي نموات جديدة في الخريف ابتداء من اوائل سبتمبر وتعطي محصول آخر في اكتوبر ونوفمبر الا ان هذه الدورة قد تكون مرتفعة التكاليف بالنسبة لمياه الري بحالة استعمال المياه الحلوة . لذلك عومل هذا المحصول في المشروع الانتاجي كمحصول حولي .

وقد استعمل الصنف بلاك بيوتي الذي يعتبر من الاصناف الممتازة من حيث نوعية الثمار وهو كروي ذو لون اسود تصل ثماره الى حجم كبير جدا مع المحافظة على نوعيتها . (صورة رقم ٣٩ و ٤٠) .



صورة رقم ٣٩ : انتاج الباذنجان صنف بلاك بيوتي تحت الانفاق المنخفضة في المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة بالعمرية .



صورة رقم ٤٠ : صنف الباذنجان بلاك بيوتي الذي أنتج تحت الانفاق المتوسطة ويتميز بنوعيته الجيدة ويحافظ على هذه النوعية مع كبر حجم الثمار . المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية بادارة الزراعة بالعمرية .

كما قلنا تتأثر ثمار هذا الصنف بارتفاع درجات الحرارة ابتداء من شهر مايو لذلك تزيد نسبة الثمار الغير قابلة للتسويق ابتداء من هذا الشهر بحيث لا تتلون باللون الطبيعي وتبقى صفراء اللون ذات حجم صغير ومذاق مر وتكثر فيها البذور ويمكن بالتظليل خلال هذه الفترة التقليل من حدة هذه الظواهر .

الانتاج :

أ ـ تحت الانفاق المنخفضة :

حسب البرنامج الزراعي الموضوع خصص لهذا المحصول مساحة ٥٠٠ م٢ تحت الانفاق المنخفضة اي نصف وحدة انتاجية ومساحة مماثلة لمحصول الفلفل . وكما ذكر سابقا نقلت النباتات من المشتل بتاريخ ٣٠/٨/ ١٩٨٠ وزرعت في خطوط طولها ٢٥م والمسافة بين الخط والأخر ٢م ، وقد زرعت النباتات على طرفي انبوبة الري بالتبادل وترك مسافة ٦٠ سم بين النبتة والاخرى كما ظللت النباتات المنقولة بشبك التظليل (٥٠٪) وازيل التظليل في حوالي منتصف شهر اكتوبر وبقيت النباتات معراة الى ان غطيت بالبوليثيلين الشفاف (١٢٥ ميكرون) في حوالي منتصف ديسمبر للوقاية من الصقيع .

استمرت فترة الانتاج من ٥/ ١١/ ١٩٨٠ حتى ٤/ ٥/ ١٩٨١ وبلغ الانتاج الكلي من المساحة المخصصة لهذا المحصول ٢٢٧٨ كيلوغرام او بمعدل ٤,٥٥ كيلوغرام تقريبا للمتر المربع الواحد ومجموع الثمار الغير مسوقة كانت ٣٦١,٠ كيلوغراما اي بمعدل ٠,٧٢٢ كيلوغرام للمتر المربع الواحد او حوالي ١٦٪ من مجموع الانتاج،والسبب الرئيسي لهذه النسبة العالية من الثمار الغير مسوقة يعود الى اصابة جزء كبير من النباتات بالنماتود (الديدان الثعبانية) الذي اضعف النباتات كثيرا وقسم منها ذبل ومات وكذلك اصيبت النباتات بشدة عند نهاية الموسم بالعناكب التي كان من الصعب مقاومتها بسبب توالي حدوث الرياح المحملة بالغبار الناقلة لهذه العناكب .

ب ـ تحت الانفاق المتوسطة :

زرعت وحدة كاملة من الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م × ٢م) بهذا المحصول وبنفس الصنف بلاك بيوتي وقد نقلت الشتول من المشتل بتاريخ ٩/ ٩/ ١٩٨٠ الى الانفاق حيث زرعت في ستة سطور في كل نفق وتركت مسافة ١ م بين السطر والآخر و ٧٠ سم بين النباتات داخل السطر وكانت جميع الانفاق عند نقل الشتول مظللة بالشبك (٥٠٪ ظل) وازيل هذا الشبك في حوالي منتصف شهر اكتوبر واعيد تغطية الانفاق بالبوليثيلين الشفاف (١٢٥ ميكرون) في منتصف شهر ديسمبر للحماية من درجات الحرارة المنخفضة .

بدأ الانتاج من هذا المحصول بتاريخ ١١/ ١١/ ١٩٨٠ وانهي بتاريخ ٢٥/ ٦/ ١٩٨١ حيث كانت الاصابة بالعناكب قوية جدا بسبب موجات الرياح المتوالية والمحملة بالغبار واصبح من الصعب جدا مكافحتها فتدنى الانتاج بصورة كبيرة وتدهورت نوعية الثمار . بلغ معدل الانتاج

الكلي من هذه الوحدة ٧,٦٤ كيلوغراما للمتر المربع الواحد ومعدل الثمار الغير صالحة للتسويق ٠,٤٩ كيلوغراما للمتر المربع الواحد او بنسبة ٦,٥٧٪ من الانتاج الكلي . والسبب الرئيسي لهذه النسبة من الثمار الغير صالحة للتسويق يعود الى الاصابة بالعناكب .

تميزت هذه الزراعة بالاضافة الى كمية الانتاج الجيد،جودة نوعية الثمار من حيث الحجم واللون الخارجي والداخلي وخلوها من المرارة والبذور وقد بلغ وزن الثمار الكبيرة الى ما يزيد عن ١,٥ كيلوغراما للثمرة الواحدة مع محافظتها على الصفات الممتازة للاستهلاك .

استهلاك مياه الري :

بلغ معدل استهلاك المياه للدونم الواحد تحت الانفاق المنخفضة ١٥٢ الف جالون او ٣٩,٦٤ جالون لكل كيلوغرام واحد من الثمار المنتجة وتحت الانفاق المتوسطة بلغ معدل الاستهلاك للدونم الواحد ٢٢٣ الف جالون او بمعدل ٢٥,٣٢ جالون لكل كيلوغرام واحد من الثمار المنتجة .

الآفات :

يبين الملحق رقم ٤ اهم الامراض والحشرات التي اصيب بها محصول الباذنجان في الوحدتين الانتاجيتين تحت الانفاق المنخفضة والمتوسطة كما يبين المبيدات المستعملة.كما ذكر سابقا كانت الاصابة بالديدان الثعبانية من الاسباب الرئيسية في تدني الانتاج وظهور نسبة عالية من الثمار الغير صالحة للتسويق تحت الانفاق المنخفضة وجرت محاولة لايقاف انتشار الاصابة بالنماتود عن طريق معاملة التربة بالمبيدات وكانت هذه المحاولة ناجحة الى حد ما في عدم انتشار الاصابة الى كل المحصول . تكون الاصابة بالعناكب خاصة في نهاية الموسم مع حدوث الرياح المتتالية المحملة بالغبار عقبة رئيسية لمحصول الباذنجان ويتطلب الرش بالمبيدات بصورة مستمرة بما في ذلك من مضار للنبات وزيادة تكلفة الرش .

التسميد :

يبين الملحق رقم ٣ تفاصيل برنامج التسميد بالسماد العضوي والاسمدة الكيماوية المركبة والنيتروجينية لانتاج الباذنجان في الوحدات الانتاجية تحت الانفاق المنخفضة والمتوسطة التي يمكن الاسترشاد بها عند الزراعة في ظروف مشابهة .

انتاج الفلفل الحلو :

بلغ معدل استهلاك الفرد في الكويت من محصول الفلفل الطازج بنوعيه الحار والحلو ½ كيلوجرام وسيصل الاستهلاك في ١٩٨٥ حسب التوقعات الحالية الى ما يزيد عن الف طن وحاليا لا ينتج الا القليل جدا من هذا المحصول في مناطق الانتاج في الوفرة والعبدلي . وقد اهتمت الاقسام المعنية ومركز انتاج الخضروات المحمية في مراقبة الثروة الزراعية باختبار عدد كبير من الاصناف الحلوة والحارة من هذا المحصول مع التركيز على استعمالات المياه الحلوة للري وقد ثبت نجاح عدد من هذه الاصناف من حيث كمية الانتاج ومن حيث نوعيتها الممتازة وهناك تجارب

اخرى على استعمالات المياه الصليبية لانتاج الفلفل وولا تزال هناك حاجة الىلى المزيد من هذه الاختبارات لايجاد اصناف تتحمل الملوحة العالية تحت ظروف الكويت . وكبقية المحاصيل الاخرى التي سبق ذكرها يعتبر نبات الفلفل من النباتات الحساسة جدا لدرجات الحرارة المنخفضة ويتأثر بشدة بالصقيع وتحمله لدرجات الحرارة المرتفعة افضل بكثير الا ان ثماره حساسة جدا لضربة الشمس المباشرة ويعتبر هذا العامل من اهم العوامل في زيادة نسبة الثمار الغير مسوقة ابتداء من شهر ابريل وحتى نهاية الموسم ويمكن تخفيف حدة هذه الظاهرة بالتظليل او ايجاد اصناف ذات نمو خضري كثيف يساعد على تظليل الثمار.الظاهرة الرئيسية في زراعة الفلفل بنوعيه الحار والحلو في فصل الشتاء في الكويت وباستعمال الحماية والري بالمياه الحلوة ان معظم ان لم يكن جميع الاصناف يكون نموها الخضري ضعيف في نفس الوقت الذي يكون فيه النبات غزير الازهار والاثمار في مراحل النمو الاولى مما ينتج عنه انتاج ثمار كثيرة ذات حجم صغير او متوسطة ونسبة اقل من الثمار الكبيرة الحجم خاصة من الاصناف الحلوة ، بينما نفس الاصناف في بلدان اخرى نجدها ذات نموات خضرية غنية وقوية وبنفس الوقت ثمار كبيرة بنسبة اعلى جدا . قد يكون السبب الرئيسي لهذه الظاهرة تغذية هذه النباتات وعدم توفر عنصر النيتروجين بكمية كافية وقد تكون هناك اسباب بيئية اخرى تتداخل مع السبب الاول او مستقلة . ومن الضروري جدا الاهتمام في هذه الناحية في الابحاث لايجاد السبب الرئيسي والحلول المناسبة وسيساعد ذلك في زيادة الانتاج وانتاج نسبة افضل من الثمار الكبيرة . كما ان هناك حاجة ماسة ايضا لادخال اصناف من هذا المحصول فيها صفة المقاومة ضد النماتود (الديدان الثعبانية) .

من الاصناف الحلوة التي ثبت نجاحها في الكويت الصنف California Wonder وقد اعتمد هذا الصنف في وحدتي الانتاج تحت الانفاق المنخفضة والانفاق المتوسطة في المشروع النموذجي (صورة رقم ٤١)



صورة رقم ٤١ : صنف الفلفل كاليفورنيا وندر والذي اعتمدت زراعته في المشروع النموذجي لانتاج الخضروات المحمية غزير الازهار والاثمار الا ان معظم ثماره تبقى صغيرة الحجم لضعف نموه الخضري .

الانتاج :

أ ـ تحت الانفاق المنخفضة :

زرعت مساحة ٥٠٠ م٢ بمحصول الفلفل باستعمال الصنفCalifornia Wonder اذ نقلت الشتول من المشتل المظلل في ٧/ ٩/ ١٩٨٠ وزرعت تحت الظل ايضا في سطور طولها ٢٥م بحيث زرعت النباتات بالتوالي على طرفي كل خط الذي يتوسطه انبوبة الري بالتنقيط وتركت مسافة ٦٠ سم بين النباتات وكانت المسافة بين الخط والاخر ٢م . ازيل شبك التظليل من فوق الانفاق المنخفضة في منتصف اكتوبر وتم تغطية النباتات لحمايتها من الصقيع بالبوليثيلين الشفاف في ١٣/ ١٢/ ١٩٨٠ .

بدأ جمع الثمار من هذا المحصول بتاريخ ١/ ١١/ ١٩٨٠ وانتهى بتاريخ ٢١/ ٤/ ١٩٨١ (جدول رقم ٢) وكان معدل الانتاج الكلي للمتر المربع الواحد ٤,٠٥٣ كيلوغرام منها حوالي ٠,٥ كيلوغرام كان من النوعية الغير صالحة للتسويق بسبب صغر حجمها او لاصابتها بضربة الشمس المباشرة وتعتبر هذه النسبة الغير مسوقة (حوالي ١٢٪) مرتفعة الى حد ما ويمكن تقليلها .

ب ـ تحت الانفاق المتوسطة :

زرع نفس الصنف في وحدة انتاجية للانفاق المتوسطة (٤م × ٤٦م × ١,٨م) في خطوط مزدوجة يبعد الواحد عن الآخر ١م والمسافة بين النباتات داخل الخطوط المزدوجة على جانبي انبوب الري ٦٠ سم بالتوالي اي ان مجموع الخطوط المزروعة في كل نفق كانت ٨ خطوط . نقلت الشتول الى الانفاق بتاريخ ٦/ ١٠/ ١٩٨٠ وغطيت بالبوليثلين للحماية من الصقيع بتاريخ ٢/ ١٢/ ١٩٨٠ بدأ حصاد الثمار بتاريخ ٢٩/ ١١/ ١٩٨٠ وانهى بتاريخ ١٣/ ٦/ ١٩٨١ .

بلغ معدل الانتاج الكلي للمتر المربع الواحد في هذه الوحدة ٣,٣٧ كيلوغرام منها حوالي ٠,٢٢٤ كيلوغرام غير صالحة للتسويق ومعظمها صغيرة الحجم جدا وكانت نسبة الثمار المصابة بضربة الشمس قليلة جدا بفضل التظليل في نهاية الموسم اذا ما قورنت بالثمار المصابة بضربة الشمس هذه تحت الانفاق المنخفضة والتي لم تظلل فيها النباتات عند نهاية الموسم .

على عكس ما كنا نتوقع فقد كان الانتاج تحت الانفاق المتوسطة اقل من الانتاج تحت الانفاق المنخفضة ويعود السبب في ذلك الى ان عدد كبير من النباتات تحت الانفاق المتوسطة اصيب اما بالذبول او اتلف بحشرات قارضة (ملحق رقم ٤). اعيد زراعة بعض النباتات الا ان ذلك كان في موعد متأخر جدا .

استهلاك المياه :

بلغ معدل استهلاك مياه الري من محصول الفلفل تحت وحدة الانتاج في الانفاق المنخفضة ١٦٤ جالون للمتر المربع الواحد او حوالي ٤٠ جالون لكل كيلوغرام من الثمار المنتجة وفي وحدة الانفاق المتوسطة بلغ معدل الاستهلاك ٢٠١ جالون للمتر المربع الواحد او حوالي ٦٠ جالون لكل كيلوغرام من الثمار المنتجة .

الآفات :

يشمل الملحق رقم ٤ جميع الامراض والحشرات التي اصيب بها المحصول في الوحدتين الانتاجيتين والمبيدات المستعملة لمكافحتها .كما ذكر سابقا نتج عن مرض الذبول والحشرات القارضة تلف عدد كبير من النباتات في الوحدة الانتاجية تحت الانفاق المتوسطة مما سبب انخفاض الانتاج بالمقارنة بالوحدة الانتاجية تحت الانفاق المنخفضة . كانت هناك ايضا اصابة متواصلة بحشرة المن مما استوجب رش النباتات عدة مرات ضد هذه الحشرة .

التسميد :

يبين الملحق رقم ٣ البرنامج الذي اتبع في تسميد محصول الفلفل تحت الانفاق المنخفضة والمتوسطة بالاسمدة العضوية والكيماوية وكميات الاسمدة التي استعملت .

الفراولة :

تعتبر الفراولة من المحاصيل المهمة في منطقة البحر الابيض المتوسط وتزرع مساحات واسعة منه في بعض الدول العربية في شمال افريقيا كتونس والمغرب والجزائر وكذلك في لبنان وتصدر منه كميات كبيرة اما طازجة او مجمدة او مصنعة باسعار مجزية .

نبات الفراولة يعد من النباتات المعمرة اذ يترك في الارض لفترة قد تزيد عن ثلاثة سنوات تحت الظروف الطبيعية الا ان ادخال هذا المحصول الى الكويت وبعض دول الخليج بنفس الطرق والاساليب المتبعة في مناطق الانتاج الاخرى امر غير ممكن نظرا لمشاكل الزراعة القائمة وخاصة بما يتعلق بالاحوال المناخية الصعبة حيث يعامل نبات الفراولة كنبات حولي لموسم واحد فقط . تنقل الشتول في النصف الثاني من شهر اكتوبر وينتهي جني المحصول في بداية الشهر السادس وبعدها تزال النباتات لان استمرارها بالنمو بعد ذلك الوقت يحتاج الى جو مبرد (مكيف) ومياه حلوة كثيرة للري عالية التكاليف،الامر الذي يجعل معاملة هذا النبات كنبات معمر عملية غير مجزية اقتصاديا . بالاضافة الى الامراض والحشرات والآفات الاخرى التي يتعرض لها هذا النبات خلال اشهر الصيف . لاجل هذه الاسباب تم ادخال محصول الفراولة في الكويت كمحصول حولي وتستورد ادارة الزراعة الشتلات عالية التكاليف من الخارج سنويا حيث توزع على المزارعين .

يعتبر موسم انتاج الفراولة في الكويت الذي يبدأ في منتصف ديسمبر ويصل ذروته في مارس وابريل ثم يقل تدريجيا في مايو ويونيو مهم جدا لان معظم الدول المنتجة للفراولة في الظروف الطبيعية لا يبدأ انتاجها الا في شهر ابريل او مايو وبذلك يحقق هذا المحصول اسعار عالية لغياب المنافسة الناتجة عن الاستيراد من انتاج دول اخرى بالاضافة الى كون الفراولة محصول سريع التلف مما يجعل امر تداوله وتصديره مكلف للغاية .

نتيجة للتجارب العديدة في مركز انتاج الخضروات المحمية في ادارة الزراعة على اصناف مختلفة تم ادخال صنف Tuft الذي حقق نتائج ممتازة من حيث الانتاجية ونوعية الثمار وقد اعتمدت ادارة الزراعة هذا الصنف للتوزيع على المزارعين والتجارب مستمرة في ادارة الزراعة لاختيار

اصناف اخرى تلائم زراعتها ظروف الكويت .

هناك اعتبارات مهمة يجب اخذها بعين الاعتبار لضمان نجاح الفراولة في الكويت وهي :

١ ـ الفراولة كما هو معروف نبات حساس للملوحة ولا تنجح زراعته الا باستعمال المياه الحلوة وارتفاع الملوحة في مياه الري او في التربة فوق الف جزء في المليون يسبب ضعف نمو النبات وتدني كبير في الانتاج .

٢ ـ لذلك يجب استعمال نظم الري بالتنقيط مع الاغطية البلاستيكية المعتمة التي تمنع نمو الاعشاب .

٣ ـ توفير سبل الحماية البسيطة (انفاق منخفضة او متوسطة) للحماية من البرد لفترة قصيرة (ديسمبر ـ مارس) .

٤ ـ ان تكون الشتلات المستوردة جيدة وقوية ومن مصدر موثوق يشهد بخلوها من امراض الفايرس والنماتود وغيرها من الآفات .

٥ ـ اتباع اساليب الزراعة الصحيحة الخاصة بمسافات الزراعة،والتغذية على فترات متقاربة بمحلول غذائي متكامل والري الصحيح حسب حاجة النبات في مراحل نموه المختلفة بحيث لا يتعرض للعطش في اي وقت خلال موسم النمو .

٦ ـ توفر الايدي العاملة اثناء موسم القطف والتعبئة الصحيحة في عبوات مناسبة وسرعة التسويق او الحفظ في الثلاجات على درجات حرارة منخفضة (٤°م) .

الزراعة والانتاج :

خصصت وحدة كاملة من الانفاق المتوسطة (٦م × ٣٦م × ٢م) في المشروع النموذجي وقد وصلت النباتات في وقت مبكر جدا (نهاية شهر سبتمبر) وكانت معظم النباتات صغيرة الحجم جدا ذات مجموعة جذرية ضعيفة تماما على عكس ما يجب ان تكون عليه شتلات الفراولة التي يجب ان تكون ذات مجموعة جذرية كبيرة وطويلة وذات لون فاتح وان تكون منطقة التاج Crown التي تتفرع منها الاوراق منتفخة وقوية . نسبة عالية جدا من هذه الشتول لم تتحمل صدمة النقل في الانفاق بالرغم من انها كانت مظللة اذ ان درجات الحرارة ليلا ونهارا كانت مرتفعة وقد اعيدت الزراعة في ثلاثة انفاق فقط من مجموع اربعة انفاق بنباتات اخرى من دفعة جديدة في بداية شهر نوفمبر وقد تحملت النباتات الجديدة النقل لاعتدال الجو بالرغم من انها كانت ايضا شتلات ضعيفة وبالتالي كان نموها نسبيا ضعيفا .

زرعت النباتات بعد تغطية الارض بالملش الفضي والاسود في خطوط مزدوجة يبعد المسافة بين الخط والآخر متر واحد وبين النباتات ٣٠ سم اي ان مجموع عدد الخطوط داخل النفق ١٢ خط .

غطيت الانفاق بالبوليثيلين في منتصف ديسمبر وازيل عن الانفاق في منتصف شهر مارس حيث ظللت الانفاق مرة اخرى بشبك التظليل ٥٠٪ . ابتداء موسم الانتاج بتاريخ

٢٩/ ١٢/ ١٩٨٠ واستمر حتى ١٣/ ٥/ ١٩٨١ وكان مجمل الانتاج للمتر المربع الواحد ٠,٧٧ كيلوغرام منها ٠,١٢ كيلوغرام غير مسوق ويعتبر هذا الانتاج اقل بكثير من الانتاج المتحصل عليه في قسم الزراعة المحمية والبالغ ٢ - ٣ كيلوغرام للمتر المربع الواحد وهو الانتاج الذي تحصل عليه القسم في السنتين الاخيرتين.يعود السبب لضعف الانتاج هذا اولا الى ضعف النباتات وثانيا الى التأخر في موعد الزراعة بحوالي ثلاثة اسابيع عن الموعد المتبع عادة والى مسافات الزراعة المتباعدة نسبياً ...

كانت نوعية الثمار المنتجة جيدة بصورة عامة من حيث اللون والصلابة والمذاق وذلك حتى نهاية منتصف شهر ابريل وبعدها بدأت الثمار تنضج بسرعة مع ارتفاع درجات الحرارة كما بدأت تفقد صلابتها ويصغر حجمها .

الامراض والحشرات :

يشير الملحق رقم ٤ الى اهم الامراض والحشرات التي تعرضت لها نباتات الفراولة ومن ابرزها مرض البياض الدقيقي وحشرة المن والديدان القارضة والعناكب التي اشتدت الاصابة بها مع حدوث الرياح القوية المحملة بالغبار والتي استوجبت المكافحة بالمبيدات عدة مرات .

استهلاك المياه :

بلغ معدل المياه المستهلكة للمتر المربع الواحد في زراعة الفراولة ١٢١,٧ جالون او ١٥٨,٩ جالون للكيلو غرام الواحد من الثمار المنتجة .

الاسمدة :

يبين الملحق رقم ٣ برنامج التسميد الذي اتبع لتغذية هذا المحصول قبل الزراعة وحتى نهاية الموسم .

البطاطا :

تستورد البطاطا بكميات كبيرة من مصادر مختلفة واهمها لبنان كما ان هناك كميات كبيرة جدا من البطاطا المصنعة والمعلبة تستورد من مختلف بلدان العالم الاخرى . وقد اجرى قسم الانتاج النباتي تجارب عديدة في السنوات الماضية على زراعة اصناف مختلفة من البطاطا المستوردة من هولندا وغيرها باستعمال المياه الحلوة وطرق الري العادية وكانت النتائج مشجعة للغاية كما اجرى مركز انتاج الخضروات المحمية دراسات اخرى على الاصناف المبشرة باستعمالات نظم الري بالتنقيط والاغطية البلاستيكية الارضية ذات الالوان المختلفة بغية توفير مياه الري وزيادة كفاءة هذه الاصناف وكانت النتائج كذلك مشجعة للغاية . كما ان هناك تجارب اخرى اجريت على انتاج البطاطا باستعمالات مياه المجاري المعاملة والمياه الصليبية . وتقوم ادارة الزراعة حاليا باستيراد كميات كبيرة من درنات البطاطا من هولندا وتبيعها باسعار مدعومة على المزارعين في مناطق

الانتاج لزراعتها باستعمال المياه الصليبية ذات الملوحة المنخفضة الا ان النتائج المتحصل عليها حتى الان باستعمال المياه الصليبية للري لا تعتبر مشجعة كثيرا،فالانتاج عادة ما يكون منخفض نظرا لصغر حجم الدرنات المنتجة . وكذلك اصطدمت زراعة البطاطا في الكويت بظهور مرض الذبول (الفيوزاريوم) بكثرة في مناطق مختلفة مما ادى الى تدني الانتاج بصورة كبيرة جدا بغض النظر عن نوعية المياه المستعملة . وقد ادخل محصول البطاطا في برنامج الانتاج في المشروع النموذجي كمحصول ربيعي يلي زراعة احد المحاصيل القثائية الخريفية مثل الخيار او الكوسا أو البطيخ اذ تزرع الدرنات في بداية شهر يناير او خلال شهر ديسمبر وتجمع الدرنات الناضجة حوالي منتصف ابريل اي ان فترة استغلال الارض بهذا المحصول تكون حوالي ١٠٥ ـ ١٢٠ يوم قد يكون هناك تفاوت بسيط حسب الاصناف المستعملة وتجدر الاشارة هنا انه يمكن التبكير بالزراعة اذا ما توفرت الدرنات في شهري نوفمبر او بداية ديسمبر وحيث أن نبات البطاطا يتحمل الى حد ما درجات الحرارة المنخفضة فليس للصقيع الذي يحدث تحت ظروف الكويت اي خطر يذكر على محصول البطاطا ومن غير الضروري حماية المحصول بالانفاق البلاستيكية . استعملت درنات البطاطا من صنفي ميركا وفيتوريني من هولندا (٥٠٠م٢ من كل صنف) وقد استعملت ١٥٠ كغم من الدرنات من الصنفين حيث تم زراعتها في الارض في الفترة الواقعة بين ١٠ ـ ١٥ ديسمبر ١٩٨٠ في نفس القطعة المخصصة لمحصول البطيخ الذي اصيب كلية بمرض الذبول (الفيوزاريوم) واستبعد من البرنامج وقد تمت زراعة الدرنات في ٦٠ خط طول الخط الواحد ٢٥م والمسافة بين الخط والآخر ٧٥ سم وزرعت الدرنات داخل الخطوط على مسافة ٣٠ سم وروي كل خط بانبوبة ري بالتنقيط من نظام سيب هوز وفرشت الارض بغطاء بلاستيكي شفاف .

كان نمو النباتات في بداية الموسم جيدا الا ان النباتات تعرضت في بداية شهر مارس لاصابة قوية بمرض الذبول (صورة رقم ١٢٦أ) مما اضعفها جدا واثر كثيرا على كمية وحجم الدرنات المنتجة كما ان نسبة كبيرة من الدرنات اصيب بدودة درنات البطاطا رغم رش النباتات للحماية من هذه الحشرة .

الانتاج :

جمع المحصول في الفترة الواقعة بين ٨ ـ ١٧ ابريل وقد بلغ مجمل الانتاج من الصنفين ١١٩٣,٧٥ كغم اي بمعدل حوالي ١,٢ كغم للمتر المربع الواحد وكانت نسبة الدرنات الغير مسوقة من المجموع الكلي للانتاج ١٥,٢٪ ومعظم هذه الدرنات الغير قابلة للتسويق كانت بسبب اصابتها بالدودة Potato tuber moth

بصورة عامة يعتبر هذا الانتاج منخفض للغاية ولم يصل حتى نصف الانتاج الذي سبق وتحقق في زراعات عديدة في السنوات الماضية باستعمال نفس اساليب الزراعة ويعود السبب الرئيسي في ذلك الى الاصابة القوية بالامراض والحشرات خاصة مرض الفيوزاريوم .

الامراض والحشرات :

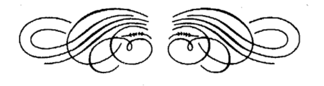
اصيب المحصول بمرضين فطريين خطيرين الاول مرض الذبول (الفيوزاريوم) الذي من الصعب جدا مكافحته خاصة بعد الزراعة ومرض الانثركنوز الذي عادة ما يصيب سيقان النبات ويمنع وصول الغذاء الى الاوراق وبالعكس . كما انه ظهرت اصابات قوية بحشرة المن ودودة الحفار Tuber moth ويبين الملحق رقم ٤ تفاصيل هذه الآفات والمبيدات المستعملة لمكافحتها وكمياتها .

مياه الري المستعملة :

بلغ مجموع مياه الري المستعملة لري المحصول ٣٥٥٨٠ جالون وتعتبر هذه الكمية معقولة جدا باتباع اسلوب الري بالتنقيط والاغطية البلاستيكية الارضية في فترة النمو هذه التي سقطت فيها الامطار .

التسميد :

يبين الملحق رقم ٣ كميات وانواع الاسمدة المستعملة لتغذية محصول البطاطا .



انتاج الخس :

الخس من المحاصيل الورقية المهمة جدا وتستورد الكويت كميات كبيرة من هذا المحصول من الخارج على مدار السنة وينتج في الكويت من هذا المحصول كميات ضئيلة للغاية لا تكاد تذكر . بالرغم من ان هناك ثلاثة انواع رئيسية من الخس الا ان النوع المرغوب هو الرومين (Romaine) والمتعارف عليه بالنوع البلدي بينما النوعين الاخرين وهما الملفوف (Head Type) والورقي (Butter leaf) فغير مرغوبين ابدا الا عند الجاليات الاجنبية .

محصول الخس من المحاصيل التي تتحمل درجات الحرارة المنخفضة والصقيع ونوعيتها تتحسن كثيرا تحت ظروف درجات الحرارة المنخفضة نسبيا . وهذا المحصول من المحاصيل التي تنجح زراعتها في الكويت في فصل الشتاء باستعمال المياه الحلوة ولا يحتاج الى الحماية مطلقا . والفائدة الوحيدة من تغطية هذا المحصول بالانفاق البلاستيكية سواء كانت المنخفضة او المتوسطة هو توفير بيئة افضل للنباتات لتنمو بسرعة اكثر وبهذه الطريقة يمكن زراعة محصولين في الموسم الواحد في نفس الارض بدل محصول واحد او يمكن زراعته كمحصول خريفي او ربيعي مبكر بعد او قبل ان تكون الارض قد استغلت بمحصول خريفي او ربيعي في نفس الموسم وهذا ما اتبع في البرنامج الزراعي في المشروع لهذا العام .

لقد اجريت تجارب عديدة جدا على اصناف عديدة من الخس باستعمال المياه الحلوة للأنواع الثلاثة في قسم الانتاج النباتي وكذلك في مركز انتاج الخضروات المحمية وتتوفر معلومات كثيرة ومفيدة للغاية عن استجابة هذه الاصناف للظروف المناخية في الكويت وهناك اصناف كثيرة اظهرت تفوقا ملموسا على غيرها من حيث النوعية والوزن وقد روعي في اختيار الاصناف المناسبة من النوع المرغوب ثلاثة صفات رئيسية هي أولاً التفاف الاوراق الى الداخل والمحافظة على لونها الاخضر الداكن وثانيا مقاومة الصنف لخاصية الازهار المبكر خاصة مع ارتفاع درجات الحرارة وثالثا مذاق الورق وخلوه من المرارة . تتحكم في هذه الصفات الثلاثة،عوامل وراثية والتي بدورها تتأثر بالاحوال البيئية الى حد كبير ومن الضروري جدا الاستمرار في اختيار او استنباط اصناف جديدة تتوفر فيها هذه المزايا الثلاثة.فيما عدا ذلك تعتبر مشاكل محصول الخس بالنسبة للامراض والحشرات محدودة ويمكن التغلب عليها بسهولة .

الانتاج :

خصصت وحدة انتاجية تحت الانفاق المتوسطة ٤م × ٤٦م لزراعة هذا المحصول في عروة خريفية حيث زرعت البذور في المشتل في احواض بتاريخ ١٣/ ١٠/ ١٩٨٠ ونقلت الشتول الى ارض الوحدة الانتاجية بتاريخ ١٨/ ١١/ ١٩٨٠ وامتدت فترة استغلال الارض حتى ١١/ ٢/ ١٩٨١ .

استعمل الصنف Paris Island Cos في هذه الزراعة وقد زرعت الشتلات في خطوط

مزدوجة يرويها انبوبة ري واحد من نظام سيب هوز ويبعد الخط عن الآخر ٨٠ سم والمسافة بين النباتات داخل الخط الواحد ٣٠ سم . في بداية الامر كانت الارض مغطاة بغطاء بلاستيكي ارضي ذو لونين فضي واسود الا ان هذا الغطاء ازيل بسبب ظهور اصابة قوية بحشرة قارضة تأكل الشتلات الصغيرة من الساق الملامس للارض وكان من الصعب مقاومة هذه الحشرة لانها تظهر في الليل فقط وتختبىء تحت البلاستيك.وللقضاء عليها كان من الضروري ازالة البلاستيك ورش الارض المزروعة وقد فقدت اعداد كبيرة من الشتلات نتيجة هذه الاصابة تم تتبعها فيما بعد ولكن في وقت متأخر . وينصح بمراعاة هذه المشكلة عند استعمال الاغطية البلاستيكية الارضية لمحصول الخس ومعرفة مصدر الاصابة بهذه الحشرة التي غالبا ما تكون قد انتقلت مع السماد الطبيعي المضاف اذا لم يتم تعقيمه قبل الاضافة للارض .

بلغ مجمل الانتاج من هذا المحصول ١٥٧٤ كغم اي بمعدل ٢,١٤ كغم للمتر المربع الواحد وكانت نسبة الانتاج الغير قابل للتسويق ١٨,٧٪ ويعود السبب الرئيسي لظهور هذه النسبة المرتفعة من المحصول الغير مسوق لصغر الحجم والتزهير المبكر للنبات بسبب الحرارة المرتفعة نسبيا داخل الانفاق وبالامكان التغلب عليها اما بزراعة اصناف اكثر مقاومة لهذه الظاهرة او التبكير بزراعة الشتول . يعتبر هذا الانتاج نسبيا منخفض او اقل من المعدل ومما سبق وتحقق انتاجه بالسنين الماضية .

الآفات والامراض :

فيما عدا الدودة القارضة التي سببت تلف عدد كبير من النباتات بعد نقلها لم تظهر آفات مهمة على محصول الخس (ملحق رقم ٤) .

مياه الري المستعملة :

بلغ مجمل ما استعمل من مياه الري لهذا المحصول ٦٠٦٩٠ جالون او بمعدل ٨٢,٥ جالون للمتر المربع الواحد او ٣٨,٦ جالون لكل كيلوغرام منتج .

الاسمدة :

يبين الملحق رقم ٣ كميات وانواع الاسمدة المستعملة لهذا المحصول .

الباب الثاني

التحليل الاقتصادي

مقدمة :

تولي الدولة اهتماما كبيرا لتوفير السلع الغذائية في الكويت وتعمل على تنمية وتطوير قطاعات الزراعة بمجالاتها المختلفة سعيا وراء تحقيق الامن الغذائي للبلاد . كما وتعمل على وضع برامج وخطط التنمية الزراعية والسير قدما بخطوات جادة في سبيل الاكتفاء الذاتي من انتاج وتوفير الناتجات الزراعية اللازمة .

وتعتمد الكويت بتوفير جميع احتياجاتها المتزايدة من الخضروات الطازجة على ما تستورده من الخارج وغني عن البيان ان بعد الدول المصدرة للخضروات عن الكويت بالاضافة الى تقلبات اسعار الخضر العالمية وعدم امكانية تخزين الخضروات لاكثر من ايام قليلة ، يعطي اهمية متزايدة لتنمية انتاج تلك الخضروات محليا وذلك لتجنب عدم تعرض البلاد لنقص في مصدر هام من مصادرها الغذائية في الحالات الطارئة كالحروب والازمات الدولية علاوة على الاهمية الغذائية للخضروات الطازجة لما تحتويه من عناصر غذائية تتمثل في الفيتامينات والاملاح والبروتين والكربوهيدرات .

وفي الوقت الحاضر ، توجد في الكويت مزارع عديدة لانتاج الخضروات وتتفاوت هذه المزارع من حيث المساحة وتوفير مياه الري وصلاحيتها للزراعة وكون معظمها يروى بالمياه الجوفية التي تحتوي على نسب عالية من الاملاح في منطقتي العبدلي شمالا والوفرة جنوبا بالاضافة الى مشروع الري الزراعي بمنطقة الصليبية الذي يروي بمياه المجاري المعاملة وانتاج هذه المزارع في جملته قليل نسبيا اذا قورن بكميات الخضروات المستهلكة .

جدول ١ : المساحة المزروعة من الخضروات والانتاج والاستهلاك المحلي للسنوات ٧٤/ ١٩٧٥ - ٧٨/ ١٩٧٩ .

السنة	المساحة المزروعة (دونم)	الانتاج (طن)	جملة الاستهلاك (طن)	نسبة الانتاج للاستهلاك (٪)
٧٤/ ٧٥	٦٨٦١	٢٢٧٣٧	٧٦٦٩٩	٢٩,٦
٧٥/ ٧٦	٧٣٢٠	٢٤٥٣٤	١٠٣١٠٤	٢٣,٨
٧٦/ ٧٧	٩٠٦٩	٢٧٥٣٤	١١٣٣٦٨	٢٤,٣
٧٧/ ٧٨	١١٧٨٩	٣١٦٧١	١٢٩٤٥٩	٢٤,٥
٧٨/ ٧٩	١١٠٧١	٣٣٠٦٣	—	—

من الجدول يلاحظ التزايد في نسبة استهلاك الخضروات الطازجة من عام ١٩٧٤ الى ١٩٧٨ حيث ان استهلاك الخضروات يتأثر نتيجة لارتفاع الدخل وانتشار التعليم والوعي الصحي . وكذلك يلاحظ تدني الانتاج بالمقارنة بالاستهلاك حيث لم يغطي الانتاج المحلي باقصى حالاته اكثر من ٢٩٪ من الاستهلاك .

ولقد وضعت ادارة الزراعة خطة خمسية للتنمية الزراعية (٨١/ ١٩٨٢ ـ ٨٥/ ١٩٨٦) على ضوء توفير عوامل الانتاج الرئيسية اللازمة لتطوير الانتاج النباتي ، وضرورات التنمية الزراعية واهدافها ومتطلباتها . وتهدف الخطة الخمسية لتنمية زراعة الخضروات في الكويت الى انتاج الحد الاقصى من الخضروات الطازجة التي يمكن انتاجها على ضوء الظروف الراهنة وما يمكن توفيره من ظروف اكثر ملائمة .

وخطة تنمية وتطوير زراعة وانتاج الخضروات ترتبط ارتباطا وثيقا بتوفير مصادر المياه الصالحة للزراعة فوجود مياه صالحة للزراعة يفتح المجال امام تنمية وزيادة الانتاج النباتي وتوفير مصدر غذائي لسد جانب من الاستهلاك المحلي باتباع طرق الزراعة التقليدية او طرق الزراعة المحمية .

الزراعة المحمية :

بدأت ادارة الزراعة نشاطاتها في مجال انتاج الخضروات تحت الانفاق البلاستيكية من مطلع عام ١٩٧٢ وذلك بالتعاون مع البرنامج الانمائي للامم المتحدة ممثلة بمنظمة الاغذية والزراعة الدولية لمدة ثلاث سنوات (مرحلة اولى) انتهت بنهاية عام ١٩٧٥ وتلي ذلك مرحلة ثانية بالاتفاق المباشر مع منظمة الاغذية والزراعة الدولية على شكل اموال ائتمانية والتي استمرت الى نهاية يونيو ١٩٧٩ . خلال هذه الفترة حقق المشروع معظم اهدافه فيما عدا تبريد الانفاق العالية والهياكل المتعددة الانفاق للانتاج الصيفي للمحاصيل .

ولقد نتج عن هذا المشروع ردود فعل ايجابية على الانتاج المحلي كما ابدى عدد من المستثمرين الكويتيين وبعض الشركات رغبتهم في استثمار الاموال في مثل هذه النظم المكثفة للانتاج والتي اثبتت الدراسات الاولية جدواها الاقتصادية . كما ان المشروع اثار كثيرا من الاهتمام في دول منطقة الخليج باساليب الزراعة المحمية وقدم كثيرا من الخدمات الفنية بشكل استشارات او تدريب او مساعدات عينية لبعض دول المنطقة كما اقام الندوة الاقليمية عن انتاج وتسويق الخضروات المحمية والتي قامت دولة الكويت بتمويلها وتنظيمها مع منظمة الاغذية والزراعة الدولية في فبراير ١٩٧٨ .

ولقد تم التقييم الاقتصادي للمشروع في عام ١٩٧٨ ومن جملة التوصيات التي قدمت ، الاستمرار في نشاطات المشروع بصورة اوسع على ان يشترك بصورة فعلية قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي في تولي الدراسة الاقتصادية التفصيلية لنظم الزراعة المحمية . وبعد مناقشة هذه المقترحات مع السيد مدير ادارة الزراعة ومع المسؤولين في المكتب الانمائي للامم المتحدة

والدائرة الفنية للتعاون الفني في وزارة التخطيط استقر الرأي على ان افضل السبل لتشجيع الاستثمار في مجال الانتاج المكثف للخضروات هو اقامة مشروع انتاجي تجاري يكون نموذج يمكن اقتباسه كليا اوجزئيا اوعلى شكل اوسع من قبل المستثمرين بدراسة المشروع التجاري على الطبيعة والتعرف على مزاياه المختلفة والتأكد من جدواه قبل الاستثمار وعلى هذا الاساس تم تنفيذ المشروع الحالي بالتعاون مع قسم الاقتصاد والاحصاء الزراعي .

والدراسة الاقتصادية الحالية تهدف الى حساب تكلفة انتاج مختلف المحاصيل تحت الانفاق المتوسطة والمنخفضة بهدف معرفة اهم العناصر وبالتالي ايجاد افضل السبل الكفيلة لخفض تكاليف الانتاج . ومن الناحية الاخرى حساب العائد من الانتاج بالنسبة للمحاصيل المختلفة . وعلى ضوء ذلك تحديد اربحيتها ومن ثم بالتعاون مع مدير المشروع وضع برنامج مستقبلي للمشروع . وعلى ضوء هذه الدراسة يمكن اجراء دراسات مقارنة في المستقبل مع الزراعة التقليدية والزراعة بدون تربة اذا توفرت المعلومات الاساسية .

التكلفة :

من المبادىء الاساسية في علم الاقتصاد ان تكلفة الانتاج بالنسبة للمحاصيل تحت الانفاق المختلفة تتكون من جزئين اساسيين هما :

أ ـ التكلفة الثابتة : وهي التي لا تتأثر بالانتاج ، مثال ذلك تكلفة الهياكل والمنشآت والتمديدات المائية وتكلفة العمالة المستديمة .

ب ـ التكلفة المتغيرة : وهي التي تتأثر بمستوى الانتاج فاذا زاد الانتاج زادت التكلفة المتغيرة والعكس صحيح ، ومثال ذلك تكلفة البذور والسماد ومياه الري .

التكلفة الثابتة :

وفي حالة المشروع تنقسم الى قسمين اساسيين هما :

١ ـ تكلفة الهياكل والمنشآت وتمديدات الري .

٢ ـ تكلفة العمالة المستديمة بالمشروع .

١ ـ تكلفة الهياكل والمنشآت وتمديدات الري :

بلغت جملة تكلفة الهياكل والمنشآت للدونم ٤٦٩,٦٧٥ د.ك ، ٤٤٧,٠٧٠ د.ك و٢٨٤,٣٧٠ د.ك للانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) والانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) والانفاق المنخفضة على التوالي،وجميع المواد المستعملة متوفرة في السوق المحلي فيما عدا البلاستيك لتغطية الانفاق فهو يستورد من الخارج لعدم توفر هذه السلعة بالمواصفات المطلوبة محليا،ولقد جرت محاولة لاستعمال البلاستيك المصنوع محليا مع الانفاق المنخفضة الا انه قد ثبت ان البلاستيك المحلي لا يضاهي المستورد من حيث الجودة،وبينما يستعمل غطاء البلاستيك في الانفاق المتوسطة لموسم واحد

وذلك نسبة للفتحات (شبابيك) التي تعمل للتهوية،الا انه في حالة الانفاق المنخفضة يمكن استعمال البلاستيك المستورد لفترة ثلاث مواسم ، اذا تم حفظه وتخزينه بطريقة سليمة خصوصا في فصل الصيف ، وتعزى التكلفة العالية بالنسبة للانفاق المتوسط الى ثلاث مواد هي الانابيب المجلفنة وخشب الابواب وغطاء البلاستيك (جداول ١ ، ٣ ، ٥) .

اما بالنسبة لتمديدات الري فان جملة التكلفة للدونم كانت متقاربة للانواع الثلاث من الانفاق ، ولو انها كانت اقل بفارق ضئيل بالنسبة للانفاق المنخفضة،ولقد كانت هذه التكلفة ٢٤٠,٤٣٠ د.ك للانفاق المتوسطة (٤٦م×٤م) و٢٣٨,٣٣٥ د.ك للانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) و٢٣٣,٥٤٥ د.ك للانفاق المنخفضة على التوالي،والبند الاساسي في تكلفة تمديدات الري هو تكلفة تنك الماء والقاعدة،وبالرغم من استعمال تنك ماء سعة الف جالون لكل دونم في الوقت الحاضر الا انه من الممكن استعمال تنك سعة الفي جالون لكل دونمين وبالطبع فان ذلك سيقلل من التكلفة بتوفير قاعدة حديدية،وتكلفة تنك الماء سعة الف جالون ١٤٠ د.ك بينما تكلفة التنك سعة الفي (٢٠٠٠) جالون ٣٢٠ د.ك ، وتقدر تكلفة القاعدة الحديدية للتنك بمبلغ ٥٠ د.ك وذلك حسب تقديرات الجهات المختصة في النقل والميكانيك (جداول ٢ ، ٤ ، ٦) .

وقد بلغت جملة تكلفة الهياكل والمنشآت وتمديدات الري للدونم الواحد ٧٠٧,٩٧٥ د.ك بالنسبة للانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) و٦٨٧,٥٠٠ د.ك في حالة الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) بينما بلغت ٥١٧,٩١٥ د.ك للانفاق المنخفضة ومن هذا يتضح ان التكلفة متقاربة في حالة الانفاق المتوسطة ، ولكنها تقل كثيرا في حالة الانفاق المنخفضة .

وحتى نتمكن من حساب تكلفة الانتاج لمختلف المحاصيل في كل موسم ، كان لا بد من حساب التكلفة السنوية للهياكل والمنشآت وتمديدات الري ولقد حسبت هذه التكلفة على اساس تقديرات العمر الانتاجي للمواد المختلفة التي استعملت ، وتجدر الاشارة هنا الى انه وفي تقديرات العمر الانتاجي لمختلف المواد قد تمت الاستعانة برأي الجهات المختصة في قسم الميكانيك بالوزارة وخبرة مدير المشروع خلال السنوات الماضية ، ومن الجداول ١ - ٦ يتضح بان التكلفة السنوية للدونم بالنسبة للهياكل والمنشآت قد كانت ٢١٢,٩٨٥ د.ك بالنسبة للانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) و١٧٥,٧٠٩ د.ك بالنسبة للانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) وكانت ٤١,٠٤٠ د.ك بالنسبة للانفاق المنخفضة على التوالي ، وتشكل التكلفة السنوية للهياكل والمنشآت نسبة ١٩,٨٪ ، ١٦,٩٪ ، ٥,٤٪ من جملة التكلفة الثابتة السنوية بما في ذلك العمالة للانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) والانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) والانفاق المنخفضة على التوالي ، ومن هذا يتضح ارتفاع التكلفة في حالة الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) وانخفاضها بشكل واضح في حالة الانفاق المنخفضة ، ويرجع ذلك كما ذكر سابقا الى تكلفة غطاء البلاستيك والاخشاب المستعملة في الانفاق المتوسطة،وفي نفس الوقت بلغت التكلفة السنوية لتمديدات الري للدونم الواحد ١٦,٠٢٨ د.ك للانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) و١٥,٨٨٣ د.ك للانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) و١٥,٥٧١ د.ك للانفاق المنخفضة اي بنسبة ١,٥٪ ، ١,٤٪ و١,٧٪ من جملة التكلفة السنوية

بما في ذلك تكلفة العمالة للانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) والانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) والانفاق المنخفضة على التوالي،والملاحظ هنا تقارب التكلفة السنوية لتمديدات الري في جميع الحالات وذلك يرجع الى استعمال نفس المواد والكميات تقريبا .

ومن الجدول ٧ يتضح ان اعلى تكلفة سنوية قد كانت في حالة الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) اذ بلغت ٢٢٨,٨٦٨ د.ك للدونم ، بينما كانت اقل تكلفة في حالة الانفاق المنخفضة وبلغت ٥٦,٦١١ د.ك للدونم ، ويرجع ذلك اساسا الى الفرق الكبير في تكلفة الهياكل والمنشآت كما هو واضح في نفس الجدول .

٢ ـ العمالة بالمشروع النموذجي :

جميع العمالة بالمشروع عمالة مستديمة تابعة لادارة الزراعة ـ وزارة الاشغال العامة ، ويعمل بالمشروع الان ثمانية عمال دائمين من مختلف الجنسيات تتراوح مرتباتهم ما بين ٧٠ ـ٩٤ د.ك في الشهر ، بالاضافة الى ذلك فان هناك مهندس ومساعدي مهندس وتتراوح مرتباتهم ما بين ٤١٧ ـ ٤٢٥ د.ك في الشهر،وفي الموسم الماضي لم يكن هناك سجل بالتفصيل لمتطلبات العمليات الزراعية للايدي العاملة لكل محصول ، ولذلك حسبت جملة تكلفة العمالة السنوية ووزعت بالتساوي على المساحة الكلية للمشروع ، وبالطبع فان هذه تكلفة تقديرية للعمالة وذلك لأختلاف متطلبات العمالة لكل محصول وكان من الافضل لو تم حساب ايام العمل الفعلية بالنسبة لكل محصول .

وفيما يتعلق بالعمالة بالمشروع فلقد كانت هنالك عدة مشاكل اهمها :

١ ـ العامل في وظيفة مستديمة ولا يتأثر بالانتاج وانما بالمواظبة على مواعيد العمل ..

٢ ـ على حسب قوانين العمل فالمطلوب من العامل ان يعمل لفترة ٨ ساعات في اليوم ولكن في الواقع لا تزيد ساعات العمل الفعلية عن ٣ ـ ٤ ساعات يوميا في الايام العادية واقل من ذلك بكثير في فترة الصيف (نهاية الموسم الزراعي) .

٣ ـ يتغيب عدد من العمال عن العمل يوميا لاسباب مختلفة ويتراوح عدد العمال المتغيبين من ٢ ـ ٣ عمال يوميا اي بنسبة ٢٥٪ ـ ٣٧,٥٪ من عدد العمال،وهذا بالطبع يؤثر كثيرا على سير العمليات الزراعية المختلفة وخصوصا عملية الحصاد.وتجدر الاشارة هنا الى انه وفي الموسم الماضي لم يتمكن من قطف جميع الانتاج في بعض المحاصيل ، وذلك نسبة لقلة الايدي العاملة مما اثر بشكل واضح على الانتاج وبالتالي على العائد من الانتاج .

٤ ـ بالاضافة الى ذلك فهناك فترة ركود خلال موسم الصيف ما بين نهاية مايو الى يوليو ، حيث يقل النشاط الحقلي ، ولهذا يكون العمال في فترة شبه بطالة مقنعة مما يرفع تكلفة الانتاج .

وبالمقارنة مع القطاع العام فان الوضع في القطاع الخاص يختلف تماما وذلك في الآتي :

أ ـ اغلب العمال في وظائف موسمية والمرتبات بالنسبة للعمالة الدائمة اقل من القطاع العام .

ب ـ ساعات العمل في القطاع الخاص اكثر منها في القطاع العام وتتراوح ساعات العمل ما بين ١٠ ـ ١٢ ساعة يوميا .

وتجدر الاشارة هنا بان صاحب المزرعة في القطاع الخاص يوفر السكن البسيط وبعض الاغذية للعاملين بالمزرعة وفي بعض المزارع كانت المرتبات اعلى منها في القطاع العام .

ومما لا شك فيه ان عدد العمال ومساعدي المهندسين والمهندسين الذين يعملون بالمشروع اكثر ما يتوفر في مزارع القطاع الخاص ، مما يؤثر كثيرا على التكلفة ، ولقد بلغت تكلفة العمالة ٨٤٨ دينار للدونم الواحد.وعند حساب تكلفة العمالة بالنسبة للمحاصيل المختلفة كان لا بد من مراعاة عما اذا كان قد تمت زراعة محصول واحد او محصولين في الموسم ، ففي حالة زراعة محصول واحد طوال الموسم تكون التكلفة ٨٤٨ دينار للدونم ، اما في حالة زراعة محصولين في الموسم فان التكلفة تقسم بالتساوي بين المحصولين ولذلك يصبح نصيب المحصول الواحد **٤٢٤** دينار للدونم ، وقد بلغت تكلفة العمالة السنوية للدونم نسبة **٧٨,٣**٪ ، ٨١٪ و**٩٣**٪ من جملة التكلفة الثابتة السنوية وذلك للانفاق المتوسط(٣٦م × ٦م) والانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) والانفاق المنخفضة على التوالي،ومن هذا يتضح ان العمالة تشكل الجزء الاساسي من التكلفة الثابتة السنوية بالنسبة لكل المحاصيل في جميع الانفاق .

وحتى يتم الوصول الى التكلفة الحقيقية للعمالة بالنسبة لكل محصول فانه سوف يتم تسجيل عدد العمال وساعات العمل لكل عملية زراعية في الموسم القادم ، بالاضافة الى ذلك فسوف تجري دراسة موسعة للعمالة الزراعية بالدولة وتشمل هذه الدراسة العمالة في مختلف انواع المزارع (خضروات ، اعلاف ، البان ، دواجن . . . الخ) في القطاعين العام والخاص .

التكلفة المتغيرة :

وتشمل تكلفة مختلف عناصر الانتاج مثل البذور والشتول ، القوارير ، جهاز الري داخل الانفاق (سيب هوز) ، بلاستيك تغطية الارض ، بلاستيك التظليل،الاسمدة ، المبيدات الحشرية ومياه الري .

ولقد حسبت تكلفة هذه العناصر لكل محصول تحت الانفاق المتوسطة والمنخفضة من المعلومات التي جمعت من ادارة المشروع (الجداول ٨ ، ٩ و ١٠) والجدير بالذكر ان جميع هذه العناصر فيما عدا الاسمدة العضوية والكيماوية بمختلف انواعها تستورد من الخارج حسب مواصفات فنية خاصة،وفي نفس الوقت قامت ادارة الزراعة بتوصيل الامدادات الرئيسية لتوفير مياه الري (مياه حلوة) للمشروع .

البذور والشتول :

بالرغم من ان ادارة الزراعة توفر جميع انواع البذور باسعار مدعومة ، الا ان البذور والشتول المستعملة في المشروع تستورد من الخارج من مختلف البلدان الاوروبية والولايات المتحدة

وتختلف الاسعار حسب النوع والعبوة وفيما عدا تكلفة شتول الفراولة وبذور الخيار والبطاطس ، فان تكلفة البذور تكون جزءا ضئيلا من جملة التكلفة المتغيرة ولقد بلغت تكلفة شتول الفراولة حوالي ٢٠٥ د. ك للوحدة وهي اعلى تكلفة في جميع المحاصيل التي زرعت ، تليها بذور الخيار التي تراوحت بين ٥٧ د. ك لوحدة الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) و٥٢ د. ك لوحدة الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) و٧٨ د. ك لوحدة الانفاق المنخفضة ويرجع ذلك الى الكمية المستعملة في كل حالة، هذا ولقد كانت بذور الطماطم بنوعيها بونس وسوبرمرمند هي الاقل تكلفة .

القوارير :

استعملت القوارير المستوردة مع بعض المحاصيل مثل الطماطم بنوعيه والفلفل الحلو تحت الانفاق المنخفضة والطماطم والباذنجان تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م×٦م) وقد تراوحت تكلفة القوارير ما بين ٣١ - ٤١ د. ك للدونم في حالة الانفاق المنخفضة ، وما بين ١٥ - ٢٧ د. ك للوحدة (٤ انفاق) في حالة الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) هذا ولم تستعمل اي قوارير هذا الموسم مع المحاصيل التي زرعت في النوع الثاني من الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م).تتأثر تكلفة القوارير بالكمية التي استعملت ، والجدير بالذكر ان القارورة الواحدة تكلف ما يعادل ١٢,٢٥ فلس تقريبا .

جهاز الري :

يستورد جهاز الري (سيب هوز) وملحقاته من الخارج ، وتختلف التكلفة للدونم على حسب الكمية المستعملة مع كل محصول،ففي حالة الانفاق المنخفضة تراوحت تكلفة جهاز الري ما بين ١٣ - ٢٥ د. ك للدونم ، فيما تراوحت ما بين ١٩ - ٣٦ د. ك للوحدة في الانفاق المتوسطة (٤٦×٤م) وما بين ٢٢ - ٨٨ د. ك للوحدة في حالة الانفاق المتوسطة (٣٦م×٦م)،وتجدر الاشارة هنا الى ان التكلفة قد حسبت على اساس أن الجهاز يستعمل لموسمين زراعيين على حسب تقديرات مدير المشروع .

وكان لا بد ايضا من مراعاة اذا ما كان قد تمت زراعة محصول واحد او محصولين في نفس القطعة في الموسم ، فاذا زرع محصول واحد طوال الموسم حسبت كل التكلفة الموسمية على هذا المحصول وفي حالة زراعة محصولين وتم استعمال نفس الجهاز وزعت التكلفة الموسمية بالتساوي بين المحصولين .

البلاستيك :

يستعمل البلاستيك اما في شكل شبك اسود لتغطية الانفاق (تظليل) ، او في شكل غطاء فضي او شفاف لتغطية التربة داخل الانفاق ، وقد استعمل غطاء التظليل في الانفاق المنخفضة مع محصول الخيار بينما استعمل في الانفاق المتوسطة مع محصول الخيار والكوسا والباذنجان . يستورد

بلاستيك التغطية من الخارج ويختلف سعر اللفة على حسب نسبة التظليل فالنوع الاول يعطي نسبة ٤٧٪ تظليل وتكلف اللفه (١٢ × ٦٠٠) ٢٩٣,٠٤ جنيه استرليني اي ما يعادل١٧٠,٥٥ د.ك اما النوع الثاني فيعطي نسبة ٥٥٪ تظليل ويبلغ سعر اللفة (١٢ × ٦٠٠) ٣١٢,٨٦٠ جنيه استرليني اي ما يعادل ١٨٢,٠٥ د.ك ، وعلى حسب الخبرة التي اكتسبت في المشروع وتقديرات مدير المشروع فانه يمكن استعمال شبك التظليل لفترة تتراوح ما بين ٥ ـ ٦ سنوات اذا تمت المحافظة عليه بصورة جيدة ولقد حسبت التكلفة الموسمية على هذا الاساس ، اما التكلفة بالنسبة لكل محصول فقد حسبت على اساس زراعة محصول واحد او محصولين في الموسم .

ولقد بلغت تكلفة شبك التظليل الذي استعمل مع محصول الخيار تحت الانفاق المنخفضة ٤٣ د.ك للدونم في حين بلغت هذه التكلفة حوالي ٢٧ د.ك للوحدة الانتاجية لمحاصيل الخيار والكوسا تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) والباذنجان والفراولة تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) بينما بلغت ٥٧ د.ك لمحصول الفلفل تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م×٤م) .

اما بالنسبة لتغطية الارض داخل الانفاق فلقد استعمل غطاء البلاستيك (الملش) مع محاصيل الطماطم (بنوعيه) والبطاطس والفلفل الحلو تحت الانفاق المنخفضة،ومع محاصيل الكوسا والخيار والفلفل الحلو تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م)،ومحاصيل الطماطم والخيار والباذنجان والفراولة تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م)،ويستورد الملش من الخارج ويختلف السعر حسب النوع المستعمل وقد تراوحت تكلفة الملش بين ٢١ ـ ٧٩ د.ك للدونم في حالة الانفاق المنخفضة و٢٨ ـ ٥٧ د.ك للوحدة في حالة الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) و١٠ ـ ٣٤ د.ك للوحدة في حالة الانفاق المتوسطة (٣٦ م × ٦م) .

الاسمدة :

تنقسم الاسمدة المستعملة في المشروع الى نوعين السماد البلدي (العضوي) والاسمدة الكيماوية .

اما بالنسبة للسماد البلدي (العضوي) فيمكن الحصول عليه محليا ويختلف السعر على حسب المسافة فيباع المتر المكعب بسعر ٧,٥ د.ك في المناطق القريبة من المدينة بما في ذلك الترحيل بينما يبلغ سعر المتر المكعب ٢٠ د.ك في المناطق البعيدة مثل الوفرة والعبدلي ، وتختلف الكميات المستعملة على حسب المحصول ففي الانفاق المنخفضة تراوحت الكمية المستعملة من ٣,٠م٣ في حالة محصولي الباذنجان والفلفل الحلو الى ٨,٠م٣ في حالة محصول الخيار الى ١م٣ في حالة محصولي البطاطس والطماطم (بنوعيه) ولذلك فقد تراوحت التكلفة ما بين ٤,٦٥٠ ـ ٧,٧٥٠ د.ك للدونم .

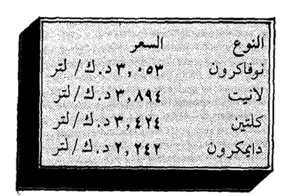
اما بالنسبة للانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) فقد كانت كمية السماد العضوي المستعملة للوحدة ١م٣ للباذنجان ، ٢,١م٣ للفراولة ٣,٠م٣ للخيار و١٩,٠م٣ للطماطم ولذلك فقد تراوحت التكلفة ما بين ١,٤٧٣ ـ ٦,٩٧٥ د.ك للوحدة اما في حالة النوع الثاني من الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) فقد كانت الكميات المستعملة للوحدة ٧٥,٠م٣ للفلفل الحلو ، ٧,٠م٣

للكوسا ، ٠,٩ م٣ للخس ، اما في حالة الخيار فقد تراوحت الكمية بين ٠,٦ - ٠,٧ م٣ وعليه فقد كانت التكلفة متقاربة جدا وتراوحت ما بين ٣,٦٥٠ - ٦,٩٧٤ د.ك للوحدة .

اما بالنسبة للاسمدة الكيماوية فقد استعملت ثلاث انواع وهي السماد المركب وسلفات الامونيا واليوريا وهذه الانواع من الاسمدة متوفرة محليا وتوفر الدولة هذه الاسمدة اما بالمجان او باسعار رمزية . سماد اليوريا وسلفات الامونيا لا تباع للمزارعين والسماد المركب يباع بسعر زهيد (دينار واحد للكيس عبوة ٥٠ كغم) وفي السوق المحلي تباع هذه الاسمدة باسعار بسيطة جدا وبصورة عامة لقد استعملت كميات قليلة جدا من الاسمدة الكيماوية مع المحاصيل المختلفة .

المبيدات :

تختلف كمية ونوع المبيدات المستعملة على حسب نوع المحصول والمرض ، وعند اشتداد الاصابة يحتاج المحصول الى تكرار عملية الرش لاكثر من مرة بنفس المبيد او بانواع مختلفة ولقد استعملت في المشروع عدة انواع من المبيدات المستوردة التي ربما لا تتوفر في السوق المحلي وكان اهمها :



النوع	السعر
نوفاكرون	٣,٠٥٣ د.ك / لتر
لانيت	٣,٨٩٤ د.ك / لتر
كلتين	٣,٤٢٤ د.ك / لتر
دايمكرون	٢,٢٤٢ د.ك / لتر

ولقد استعملت انواع اخرى من المبيدات بكميات مختلفة ، ويتحصل المشروع على هذه المبيدات من قسم الوقاية بادارة الزراعة الذي يقوم في نفس الوقت بعملية رش المحاصيل واحدى المشاكل التي واجهت المشروع هي عدم الاستجابة الفورية من جانب قسم الوقاية عند التبليغ عن الاصابة في بعض الاحيان مما اثر كثيرا على الانتاج في بعض المحاصيل ، وربما كان الامثل ان تكون هناك وحدة رش تتبع مباشرة لادارة المشروع حتى لا يتقيد المشروع بالجدول الزمني لقسم الوقاية ولكن بالطبع يجب دراسة هذا الاقتراح من كل الجوانب لاتخاذ القرار السليم .

وبالطبع لقد تفاوت استعمال المبيدات مع مختلف المحاصيل تحت الانفاق المختلفة ففي حالة المحاصيل تحت الانفاق المنخفضة تراوحت تكلفة المبيدات ما بين ٣,٦٥٠ - ٩٤,٨١٠ د.ك للدونم ، بينما تراوحت التكلفة بين ٤,٥٠٠ - ٣٠,٩٠٤ د.ك للوحدة مع المحاصيل تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) وبين ٢,٩٤١ - ٣٧,٩٨٢ د.ك للوحدة مع المحاصيل تحت النوع الآخر من الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) .

مياه الري :

تروى جميع المحاصيل في المشروع بالمياه الحلوة ولقد قامت ادارة الزراعة بتوصيل المياه الى المشروع بالمجان ، وفي واقع الامر تباع المياه بسعر ٨٠٠ فلس لكل الف جالون[1] ، وتختلف كمية المياه المستهلكة حسب نوع المحصول والموسم ، ليس ذلك فقط ، ولكن تختلف الكمية المستهلكة بنفس المحصول في كل نوع من الانفاق ، ولقد لوحظ في الموسم الماضي ان هنالك اسراف في استهلاك المياه مع بعض المحاصيل مما اثر كثيرا على تكلفة الانتاج هذا ولقد تراوحت تكلفة المياه للمحاصيل التي زرعت تحت الانفاق المنخفضة ما بين ٢٨,٤٦٤ - ١٢١,٦٠٠ د.ك للدونم فيما تراوحت ما بين ٣٦,١١٢ - ١٣٤,٦٢٤ د.ك للوحدة في حالة الانفاق المتوسطة (٤٦م× ٤م) وما بين ١١,٦١٦ - ١٥٤,٧٧٦ د.ك للوحدة في حالة الانفاق المتوسطة (٣٦م×٦م) وبما ان الدولة تعاني كثيرا من قلة المياه فكان لا بد من اتباع افضل السبل للتقليل من الاسراف في استهلاك المياه .

هذا وبما ان المياه الحلوة لا تتوفر للري في المناطق الزراعية (الوفرة والعبدلي) فانه لا بد من قيام وحدات مشابهة في هذه المناطق لدراسة اثر استعمال المياه الصليبية في ري المحاصيل وبالفعل لقد وافقت الادارة على قيام هذه الوحدات التي ستكون في الواقع امتداد طبيعي للمشروع الحالي .

التكلفة المتغيرة للمحاصيل المختلفة :

١ - الانفاق المنخفضة :

أ - الطماطم :

تمت زراعة صنفين من الطماطم تحت الانفاق المنخفضة سوبرمرمند وبونس نصف دونم لكل صنف بينما حسبت التكلفة على اساس وحدة انتاجية كاملة (دونم) وقد كانت جملة التكلفة المتغيرة للنوعين متقاربة اذ بلغت ١٧٦,٨٢٢ د.ك للدونم بالنسبة للصنف الاول و١٧٨,٠٥٢ د.ك للدونم بالنسبة للصنف الثاني ، وقد تلاحظ ان تكلفة مياه الري والتي بلغت ٨١,٦٠٠ د.ك هي العامل الاساسي وتشكل نسبة ٤٦,١٪ من جملة التكلفة المتغيرة بالنسبة للصنف سوبرمرمند و٤٥,٨٪ للصنف بونس ويرجع ذلك الى كمية المياه التي استهلكت والتي بلغت ١٠٢,٠٠٠ جالون للدونم،ويلي ذلك في الاهمية تكلفة القوارير والتي بلغت ٣٠,٨٧٤ د.ك بنسبة ١٧,٤٪ للصنف سوبرمرمند و١٧,٣٪ للصنف بونس من جملة التكلفة المتغيرة وتستعمل القوارير لزرعة واحدة فقط ، وتشكل تكلفة تمديدات الري الداخلية(سيب هوز) ٢٥,٢٦٤ د.ك اي بنسبة ١٤,٣٪ للصنف سوبرمرمند و١٤,٢٪ للصنف بونس من جملة التكلفة المتغيرة ، بينما بلغت تكلفة البلاستيك لتغطية الارض (الملش) ٢١,٢٤٠ د.ك اي بنسبة ١٢٪ للصنف سوبرمرمند و١١,٩٠٪ للصنف بونس من جملة التكلفة المتغيرة،ولقد بلغت تكلفة المبيدات والسماد العضوي ٩,٧٤٤ د.ك و٧,٧٥٠ د.ك على التوالي اي بنسبة ٥,٥٪ و٤,٣٪ لكل صنف من

---

[1] من وزارة الكهرباء والماء مباشرة او من محطات المياه بينما تباع للمستهلك العادي عن طريق عربات المياه بسعر دينار ونصف لكل الف جالون بما في ذلك الترحيل .

جملة التكلفة المتغيرة اما بالنسبة للاسمدة الكياوية فقد كانت التكلفة ضئيلة جدا نسبيا وذلك لقلة الكميات التي استعملت .

ب ـ البطاطس :

تمت زراعة دونم من البطاطس في هذا الموسم كزرعة ربيعية ، ولقد بلغت جملة التكلفة المتغيرة ١٧٥,٠١٢ د.ك للدونم وقد كانت تكلفة بلاستيك تغطية الارض (الملش) اعلى تكلفة حيث بلغت ٧٨,٨٨٠ د.ك اي بنسبة ٤٥,١٪ من جملة التكلفة ، تليها تكلفة جهاز الري الداخلي (سيب هوز) والتي بلغت ٣٧,٩٠٨ د.ك اي بنسبة ٢١,٧٪ من جملة التكلفة ،ثم تكلفة مياه الري والتي بلغت ٢٨,٤٦٤ د.ك ، اي بنسبة ١٦,٣٪ من جملة التكلفة ، تلي ذلك تكلفة البذور والسماد العضوي والتي بلغت ١٨,٠٠٠ د.ك ، و٧,٧٥٠ د.ك على التوالي اي بنسبة ١٠,٣٪ و٤,٤٪ اما بالنسبة للمبيدات والسماد فلقد كانت الكميات المستعملة قليلة جدا وبالتالي فقد كانت التكلفة ضئيلة جدا نسبيا .

جـ ـ الخيار :

تمت زراعة دونم من الخيار صنف ارابيل كزرعة خريفية ، ولقد بلغت جملة التكلفة المتغيرة ٢٣٧,٣١٠ د.ك للدونم ،وقد كانت اهم عناصر التكلفة هي مياه الري (٨٥,٠٩٦ د.ك) والبذور (٧٧,٥٥٦ د.ك) وبلاستيك تظليل الانفاق (٤٢,٦٣٨ د.ك) وجهاز الري الداخلي سيب هوز (١٣,٣٣٠ د.ك) والمبيدات الحشرية (١٢,١٩٠ د.ك) بنسبة ٣٥,٩٪ ، ٣٢,٨٪ ، ١٨٪ ، ٥,٦٪ و٥,١٪ على التوالي وبالنسبة لمياه الري فقد استعملت ٤٠٠٠ جالون لري الارض وتحضيرها قبل الزراعة،وقد تلاحظ التكلفة العالية لبذور الخيار والتي بلغت ٢٩,١٦٠ د.ك لكل الف بذرة،هذا وقد كانت كميات الاسمدة العضوية والكميات المستعملة قليلة جدا والجدير بالذكر ان سلفات الامونيا لم تستعمل مع هذا المحصول .

د ـ الفلفل الحلو :

زرع نصف دونم من الفلفل الحلو كزرعة ربيعية لهذا الموسم ولقد بلغت جملة التكلفة المتغيرة لنصف دونم ١٤٠,٨٨٦ د.ك اي ما يعادل ٢٨١,٧٧٢ د.ك للدونم ،وقد كانت تكلفة مياه الري ١٢٠ د.ك للدونم بنسبة ٤٢,٣٪ تليها تكلفة السيب هوز والتي بلغت ٥١,٥٦٠ د.ك اي بنسبة ١٨,٣٪ ثم تلي ذلك تكلفة القوارير (٤٠,٦٦٤ د.ك) وبلاستيك تغطية الارض ـ الملش ـ (٣٨,٦٦٦ د.ك) والمبيدات الحشرية (٢٣,٩٣٢ د.ك) بنسبة ١٤,٤٪ ، ١٣,٧٪ و٨,٥٪ ، على التوالي،ومن هذا تتضح الكمية العالية من مياه الري التي استهلكت مع هذا المحصول ، اما بالنسبة للسماد بنوعيه العضوي والكياوي فقد كانت الكميات قليلة جدا .

هـ ـ الباذنجان :

تمت زراعة نصف دونم من الباذنجان لموسم كامل ولقد بلغت جملة التكلفة لنصف دونم ١٣٧,٤٨٥ د.ك اي ما يعادل ٢٧٤,٩٧٠ د.ك للدونم ، وقد كان اهم عناصر التكلفة مياه الري والتي بلغت ١٢١,٦٠٠ د.ك اي بنسبة ٤٤,٢٪ تليها تكلفة المبيدات الحشرية والتي بلغت

٨١٠, ٩٤ د.ك اي بنسبة ٤, ٣٤٪ من جملة التكلفة ، والجدير بالذكر ان محصول الباذنجان تحت الانفاق المنخفضة قد تعرض للاصابة بالديدان الثعبانية وقد سبب ذلك جفاف عدد كبير من النباتات وذلك في منتصف موسم الانتاج،كما تكررت الاصابة بالعنكبوت الاحمر رغم الرشات العديدة وذلك قرب نهاية الموسم مما زاد من نسبة الثمار التالفة،اما بالنسبة للبذور والاسمدة العضوية والكيماوية فلقد كانت الكميات والتكلفة قليلة جدا .

٢ ـ الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) :

زرعت في الموسم الماضي ثلاث انواع من الخضروات هي الطماطم والخيار والباذنجان بالاضافة الى الفراولة تحت الانفاق المتوسطة ٣٦م × ٦م .

أ ـ الطماطم :

زرعت وحدة كاملة (اربعة انفاق) بالطماطم الصنف بونس وقد تمت زراعة المحصول في اغسطس بينما انتهى الحصاد في منتصف مايو ولقد بلغت جملة التكلفة المتغيرة للوحدة ١٦٢, ١٥٦ د.ك وكانت اهم عناصر التكلفة هي مياه الري والتي استهلك منها ١٠٨,٠٠٠ جالون كلفت ٤٠٠, ٨٦ د.ك اي بنسبة ٥٥,٣٪ من جملة التكلفة المتغيرة تلى ذلك تكلفة القوارير والسيب هوز والملش والتي بلغت ٢٦,٩٤٥ د.ك ، ٢١,٨٣٨ د.ك ، ١٤,٦٩٣ د.ك على التوالي بنسبة ١٧,٢٪ ، ١٤٪ و٩,٤٪ من جملة التكلفة المتغيرة،اما بالنسبة للبذور والاسمدة بنوعيها العضوية والكيماوية والمبيدات الحشرية فلقد كانت الكميات المستعملة والتكلفة ضئيلة جدا .

ب ـ الخيار :

زرع الخيار في نهاية شهر نوفمبر في نفق واحد كتكملة لوحدة الفراولة وذلك نسبة لان عدد شتلات الفراولة لم تكن كافية لزراعة اربعة انفاق ، وعند حساب التكلفة والعائد لهذا المحصول فلقد افترض بان بقية الانفاق اذا مازرعت كانت ستكون مشابهة للنفق الذي زرع بالفعل .

بلغت جملة التكلفة المتغيرة لزراعة نفق واحد بالخيار ٤٩,٧٦٣ د.ك وعليه تبلغ جملة تكلفة زراعة دونم (اربعة انفاق) ١٩٩,٠٥٢ د.ك ، ولقد كانت تكلفة البذور والمياه والملش والمبيدات الحشرية والسيب هوز هي اهم عناصر التكلفة اذ بلغت ٥١,٧٠٤ د.ك ، ٤٦,٤٦٤ د.ك ، ٤٠,٠٨٤ د.ك ، ٢٩,١٨٤د.ك و٢٢,٠٤٠د.ك للدونم اي بنسبة ٢٦٪ ، ٢٣,٣٪ ، ٢٠,١٪ ، ١٤,٦٪و ١١,١٪ على التوالي من جملة التكلفة المتغيرة ولقد استعملت الاسمدة العضوية والكيماوية بكميات صغيرة .

وبما انه لم تزرع في الواقع وحدة انتاجية كاملة فيجب ان تؤخذ هذه الارقام ببعض الحذر ولا داعي للمقارنة مع زراعة الخيار تحت الانواع الاخرى من الانفاق .

جـ ـ الباذنجان :

زرعت بذور محصول الباذنجان في ١٩/ ٧/ ١٩٨٠ وتم زرع الشتول في ٩/ ٩/ ١٩٨٠م ،

وقد كانت اخر قطفة للمحصول في ١/ ٦/ ١٩٨١،هذا ولقد بلغت جملة التكلفة المتغيرة للوحدة ٢٥٩, ٣٢٤ د.ك ، ولقد كانت تكلفة مياه الري هي اهم عناصر التكلفة اذ بلغت ٧٧٦, ١٥٤ د.ك اي ما يعادل ٤٧,٧٪ من جملة التكلفة المتغيرة وتليها في الاهمية تكلفة السيب هوز (٤٣,٦٧٠ د.ك) والمبيدات الحشرية (٣٧,٩٨٢ د.ك) والملش (٣٤,٣٣٥ د.ك) وشبك التظليل (٢٨,٤٢٥ د.ك) والقوارير (١٤,٩٩٢ د.ك) بنسبة ١٣,٥٪ ، ١١,٧٪ ، ١٠,٦٪ ، ٨,٨٪ و٤,٦٪ على التوالي اما بالنسبة للاسمدة العضوية والكيماوية فلقد كانت الكميات والتكلفة قليلة نسبيا .

د ـ الفراولة :

زرعت شتول الفراولة الصنف تافت في بداية نوفمبر وانتهى الحصاد في منتصف شهر مايو ونسبة لقلة الشتول فقد تمت زراعة ثلاث انفاق فقط والشتول بصورة عامة كانت ضعيفة وقد مات عدد كبير منها مما استدعى اعادة الزراعة في وقت متأخر ، وبلغت جملة التكلفة المتغيرة لزراعة ثلاث انفاق ٣٥٤,٧٣٥ د.ك ، واذا افترضت نفس المعاملات الزراعية في حالة زراعة النفق الرابع فان جملة التكلفة المتغيرة لوحدة كاملة ٤٧٢,٩٨٠ د.ك ، وعليه تكون تكلفة الشتول ٢٠٥,٤٧٦ د.ك بنسبة ٣٤,٤٪ من جملة التكلفة المتغيرة هي اهم العناصر تلي ذلك تكلفة السيب هوز والتي بلغت ٨٨,١٥٧ د.ك (١٨,٦٪) ومياه الري التي بلغت تكلفتها ٠٨٥, ٨٤٠ د.ك (١٧,٨٪) ثم الملش بتكلفة ٣٣,٤٠٧د.ك (٧,١٪) والمبيدات الحشرية بتكلفة ٢٣,٨٥١ د.ك (٥٪)،هذا ولقد استعمل من السماد العضوي ١م^٣ بينما استعملت كميات قليلة جدا من الاسمدة الكيماوية .

٣ ـ الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) :

زرعت اربعة محاصيل تحت الانفاق المتوسطة الكوسا (زرعتين خريفية وربيعية) والخس والخيار (زرعتين خريفية وربيعية) والفلفل الحلو .

أ ـ الكوسا :

زرع محصول الكوسا زرعتين ، زرعة خريفية وزرعة ربيعية،ولقد كانت تكلفة الزرعة الخريفية ١٥٧,٠٥١ د.ك للوحدة اعلى بكثير من تكلفة الزرعة الربيعية،وتمشيا مع ذلك لقد كان انتاج الزرعة الخريفية ٢٦٥٠ كغم للوحدة اعلى بكثير من انتاج الزرعة الربيعية والذي بلغ ١٣٤٤,٧٥٠ كغم للوحدة .

بلغت جملة التكلفة المتغيرة للزرعة الخريفية ١٥٧,٠٥١ د.ك للوحدة وكانت تكلفة مياه الري التي بلغت ٩٢,٩٦٠ د.ك بنسبة ٥٩,٢٪ من جملة التكلفة هي اهم العناصر ، تلي ذلك تكلفة شبك التظليل والتي بلغت ٢٨,٤٢٥ د.ك (١٨,٣٪) والسيب هوز والتي بلغت

١٨,٦٠٠ د.ك (١١,٨٪) والمبيدات الحشرية والتي بلغت ٨,١٣٦ د.ك (٥,٢٪) اما بالنسبة للاسمدة العضوية والكيماوية فقد كانت الكميات التي استعملت قليلة جدا ، والجدير بالذكر ان الملش لم يستعمل لتغطية التربة مع هذا المحصول بعكس الزرعة الربيعية .

اما بالنسبة للزرعة الربيعية فقد بلغت جملة التكلفة المتغيرة ١٠٣,٠٢٣ د.ك وهي اقل بكثير من التكلفة في الزرعة الخريفية ، ولقد كانت تكلفة المياه والتي بلغت ٣٢,٤٥٦ د.ك للوحدة اي بنسبة ٣١,٥٪ من جملة التكلفة المتغيرة هي اهم العناصر ، والملاحظ هنا ان كمية المياه التي استهلكت كانت قليلة جدا بالمقارنة مع الزرعة الخريفية،تلي ذلك تكلفة الملش التي بلغت ٢٨,٤٥٩ د.ك للوحدة (٢٧,٦٪) ثم تكلفة السيب هوز والتي بلغت ١٨,٦٠٠ د.ك (١٨,١ ٪) والمبيدات الحشرية التي بلغت ١٤,٩٠١ د.ك (١٤,٥٪) .

ب ـ الخس :

زرع محصول الخس في شهر نوفمبر وانتهى القطف في شهر فبراير ولقد بلغت جملة التكلفة المتغيرة لهذا المحصول٨٧,٧٩٧د.ك للوحدة ،ولقد كانت تكلفة مياه الري والتي بلغت ٤٨,٥٥٢ د.ك بنسبة ٥٥,٣٪ من جملة التكلفة المتغيرة هي اهم عناصر التكلفة تليها تكلفة السيب هوز والتي بلغت ٢٣,٢٥٠ د. ك (٢٦,٥٪) والمبيدات الحشرية التي بلغت ٧,٩٩٣ د.ك (٩,١٪) والاسمدة العضوية والتي بلغت ٦,٩٧٥د.ك(٧,٩٪)، ولقد اصيب المحصول بالامراض ولم يتحسن الانتاج بالرغم من الرش بالمبيدات الحشرية وازالة النباتات المصابة واعادة الزراعة .

جـ ـ الخيار :

زرع محصول الخيار الصنف ارابيل زرعتين،زرعة خريفية وزرعة ربيعية تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) ولقد بلغت جملة التكلفة المتغيرة في الزرعة الخريفية ٢٥١,٤٠٨ د.ك للوحدة وهي اعلى بكثير من الزرعة الربيعية وتماشيا مع هذه التكلفة العالية لقد زاد الانتاج في الزرعة الخريفية بالمقارنة مع الزرعة الربيعية اذ بلغ في الحالة الاولى ٢٩٦٥,٦٥٠ كيلوجرام للوحدة بينما بلغ في الحالة الثانية ١٨٤٥,٧٥٠ كيلوجرام فقط .

كانت اهم عناصر التكلفة هي تكلفة مياه الري والتي بلغت ١٣٤,٧٨٤ د.ك من جملة التكلفة المتغيرة بنسبة ٥٣,٦٪ ومن المعتقد ان كمية المياه التي استهلكت والتي بلغت ١٦٨,٤٨٠ جالون قد كانت عالية جدا مما اثر كثيرا على التكلفة المتغيرة.تلت المياه في الاهمية تكلفة البذور والتي بلغت ٥٦,٨٧٤ د.ك بنسبة ٢٢,٦٪ والمعروف عن بذور الخيار انها مرتفعة الاسعار اذ يبلغ سعر كل الف بذرة ما يعادل ٢٥,٨٥٢ د.ك تلت ذلك تكلفة شبك التظليل والتي بلغت ٢٨,٤٢٥ د.ك (١١,٣٪) والسيب هوز التي بلغت ١٨,٦٠٠ د.ك (٧,٤٪) اما بالنسبة لبقية العناصر وهي المبيدات الحشرية والاسمدة العضوية والكيماوية فقد كانت الكميات والتكلفة قليلة بصورة عامة ، اما بالنسبة للزرعة الربيعية فلقد كانت جملة التكلفة المتغيرة اقل بكثيرعما هي عليه

في الزرعة الخريفية اذ بلغت ١٥١,٧٣٦ د.ك وبالمثل لقد كانت تكلفة البذور هي اهم العناصر وبلغت ٥٦,٨٧٤د.ك بنسبة ٣٧,٥٪ من جملة التكلفة المتغيرة ، ولقد استعملت نفس الكمية من البذور في الزرعتين.تلت البذور في الاهمية تكلفة مياه الرى والتى بلغت ٣٦,١١٢ د.ك للوحدة بنسبة ٢٣,٨٪ من جملة التكلفة المتغيرة ، وبالمقارنة مع الزرعة الخريفية فلقد كانت كمية المياه المستهلكة قليلة جدا وربما يرجع ذلك الى برودة الجو وانخفاض درجات الحرارة ،.ثم تأتي تكلفة الملش بعد المياه في الاهمية وقد بلغت ٣٠,٠٦٣ د.ك(١٩,٨٪) ومن الملاحظ ان الملش لم يستعمل في الزرعة الخريفية . تلت ذلك تكلفة السيب هوز والتي بلغت ١٨,٦٠٠ د.ك (١٢,٣٪) اما بالنسبة لبقية عناصر الانتاج مثل الاسمدة العضوية والكيماوية والمبيدات الحشرية فلقد كانت الكميات والتكلفة قليلة نسبيا .

د ـ الفلفل الحلو :

زرع الفلفل الحلو الصنف كاليفورنيا وندر في اواخر شهر اغسطس وانتهى حصاد المحصول في اوائل شهر مايو ولقد بلغت جملة التكلفة المتغيرة لموسم زراعي كامل ٣٠٥,٥٦٥ د.ك للوحدة الانتاجية وكانت اهم عناصر التكلفة هي مياه الري (١١٨,٦٢٤ د.ك) والملش (٥٦,٩١٧ د.ك) وشبك التظليل (٥٦,٨٥٠ د.ك) والسيب هوز (٣٥,٩٤٧ د.ك) والمبيدات الحشرية (٣٠,٩٠٤ د.ك) بنسبة ٣٨,٨٪ و١٨,٦٪ و١٨,٦٪ و١١,٨٪ و١٠,١٪ على التوالي .

تكلفة الانتاج :

كما ذكر سابقا فان تكلفة الانتاج تتكون من جزئين ، التكلفة الثابتة وهي تكلفة الهياكل والمنشآت وتمديدات الري والعمالة المستديمة في المشروع ، وهذا الجزء من التكلفة لا يتأثر بالانتاج ، فلو زاد الانتاج او نقص فان هذا الجزء من تكلفة الانتاج لا يتغير،ولكن الذي يتغير هو نصيب المحصول من التكلفة الثابتة.وعلى سبيل المثال فاذا تمت زراعة محصول واحد تحت الانفاق المنخفضة طوال العام فيجب ان يتحمل هذا المحصول جملة التكلفة الثابتة للدونم لموسم كامل ، اما اذا تمت زراعة محصولين في الموسم (مثلا زرعة خريفية وزرعة ربيعية) فيتحمل كل محصول نصف جملة التكلفة الثابتة للدونم.اما بالنسبة للتكلفة المتغيرة فهي تتأثر بالانتاج تأثيرا مباشرا وبالمعاملات المختلفة لكل محصول تمت زراعته تحت الانفاق المنخفضة والمتوسطة،ولقد حسبت هذه الارقام من الجداول ٧ و ٨ و ٩ .

بلغت جملة تكلفة الانتاج للدونم بالنسبة لمحصول الطماطم الصنف سوبر مرمند تحت الانفاق المنخفضة حوالي ١٠٨١ د.ك منها حوالي ١٧٦ د.ك تكلفة متغيرة و٩٠٥د.ك تكلفة ثابتة ، اي بنسبة ١٦,٤٪ و٨٣,٦٪ على التوالي من جملة التكلفة.اما بالنسبة للصنف بونس فلقد بلغت جملة تكلفة الانتاج للدونم ١٠٨٣ د.ك منها حوالي ١٧٨ د.ك تكلفة متغيرة و٩٠٥ د.ك تكلفة ثابتة بنفس النسب السابقة . ومن هذا يتضح ان التكلفة الثابتة هي المكون الاساسي لتكلفة

الانتاج . وكما ذكرنا سابقا تتكون تكلفة الانتاج من جزئين رئيسيين هما
١ ـ تكلفة الهياكل والمنشآت وتمديدات الري .
٢ ـ تكلفة العمالة المستديمة بالمشروع .
ولقد بلغت جملة التكلفة السنوية للجزء الاول حوالي ٥٧ د.ك بينما بلغت التكلفة السنوية للعمالة المستديمة ٨٤٨ د.ك اي بنسبة ٦,٣٪ و٩٣,٨٪ على التوالي من التكلفة الثابتة ، لذلك فمن الضروري الاستغلال الامثل للعمالة المتوفرة بالمشروع ، اما بالنسبة لانتاج الطماطم الصنف بونس تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) فقد بلغت جملة تكلفة الانتاج حوالي ١٢٣٣ د.ك منها ١٥٦ د.ك تكلفة متغيرة و١٠٧٧ د.ك تكلفة ثابتة ، اي بنسبة ١٢,٧٪ و٨٧,٣٪ على التوالي.ومن هذا يتضح ان نسبة التكلفة الثابتة اعلى مما هي عليه في الانفاق المنخفضة ، ويرجع ذلك اساسا الى ارتفاع التكلفة السنوية للهياكل والمنشآت وتمديدات الري،اذ بلغت حوالي ٢٢٨ د.ك اي بنسبة ٢١,٢٪ بينما كانت تكلفة العمالة كما هي اي ٨٤٨ د.ك للدونم.ويتضح من هذه الارقام ان تكلفة الانتاج للمتر المربع تحت الانفاق المنخفضة قد بلغت ١,٠٨١ د.ك منها ٠,٩٠٥ د.ك تكلفة ثابتة و٠,٠٧٦ د.ك تكلفة متغيرة،بينما بلغ متوسط انتاج المتر المربع للصنف بونس ٥,٣ كغم وللصنف الثاني سوبرمرمند ٦,٦ كغم . اما بالنسبة للانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) فقد بلغت تكلفة الانتاج للمتر المربع ١,٤٢٧ د.ك منها ١,٢٤٧ د.ك تكلفة ثابتة و٠,١٨٠ د.ك تكلفة متغيرة بينما بلغ متوسطة انتاج المتر المربع ٧ كغم . وعليه فان التكلفة والانتاج تحت الانفاق المتوسطة اعلى منها تحت الانفاق المنخفضة وهذا يتمشى تماما مع الاسس الاقتصادية حيث يتوقع ان يرتفع الانتاج مع زيادة التكلفة خصوصا التكلفة المتغيرة .

اما بالنسبة لمحصول البطاطس فقد تم انتاجه تحت الانفاق المنخفضة فقط،وبلغت تكلفة الانتاج حوالي ٦٢٧ د.ك للدونم منها ١٧٥ د.ك تكلفة متغيرة و٤٥٢ د.ك تكلفة ثابتة اي بنسبة ٢٧.٩٪ و٧٢,١٪على التوالي ،وعليه فان التكلفة الثابتة هي الجزء الاكبر من تكلفة الانتاج.وفي حالة محصول البطاطس كانت تكلفة العمالة المستديمة ٤٢٤ د.ك للدونم بينما بلغت التكلفة السنوية للهياكل والمنشآت وتمديدات الري ٢٨ د.ك اي ان نصيب المحصول من التكلفة الثابتة بلغ نصف التكلفة الثابتة للدونم ، ويرجع ذلك الى زراعة محصولين في الموسم في نفس القطعة .
اما بالنسبة لمحصول الخيار فقد زرع تحت الانفاق المنخفضة والانفاق المتوسطة بنوعيها.تمت زراعة الخيار تحت الانفاق المنخفضة كزرعة خريفية وقد بلغت جملة تكلفة الانتاج للدونم ٦٨٩,٦١٦ د.ك منها ٢٣٧,٣١٠ د.ك تكلفة متغيرة و٤٥٢,٣٠٦ د.ك تكلفة ثابتة ، اي بنسبة ٣٤,٤٪ و٦٥,٦٪ على التوالي من جملة تكلفة الانتاج ، اما بالنسبة للتكلفة الثابتة فلقد بلغ نصيب العمالة ٤٢٤ د.ك بنسبة ٩٣,٨٪ والهياكل والمنشآت وتمديدات الري ٢٨,٣٠٦ د.ك اي بنسبة ٦,٢٪ .أما تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) فقد زرع الخيار كزرعة ربيعية وقد بلغت جملة تكلفة الانتاج ٧٣٧,٤٨٦ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) منها ١٩٩,٠٥٢ د.ك تكلفة متغيرة

و٤٣٤ , ٥٣٨ د.ك تكلفة ثابتة بنسبة ٢٧٪ و٧٣٪ من جملة التكلفة.ولقد بلغت تكلفة العمالة ٤٢٤ د.ك من التكلفة الثابتة بنسبة ٧٨,٧٪ بينما بلغت التكلفة السنوية للهياكل والمنشآت وتمديدات الري ٤٣٤ , ١١٤ د.ك بنسبة ٢١,٣٪.وتحت النوع الثاني من الانفاق المتوسطة (٤٦م× ٤م) زرع الخيار طول الموسم ، زرعة خريفية وزرعة ربيعية ، في الزرعة الخريفية بلغت جملة تكلفة الانتاج ٢٧٧ , ٧٧١ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) منها ٢٥١ , ٤٠٨ د.ك تكلفة متغيرة و٨٦٩ , ٥١٩ د.ك تكلفة ثابتة بنسبة ٣٢,٦٪ و٦٧,٤٪ على التوالي من جملة تكلفة الانتاج . اما بالنسبة للتكلفة الثابتة فقد بلغ نصيب العمالة ٤٢٤ د.ك اي بنسبة ٨١,٦٪ من التكلفة الثابتة بينما بلغت تكلفة الهياكل والمنشآت وتمديدات الري ٩٥,٨٦٩ د.ك اي بنسبة ١٨,٤٪ من التكلفة الثابتة ، اما بالنسبة للزرعة الربيعية فقد بلغت تكلفة الانتاج ٦٠٥ , ٦٧١ د.ك منها ٧٣٦ , ١٥١ د.ك تكلفة متغيرة و٨٦٩ , ٥١٩د.ك تكلفة ثابتة اي بنسبة ٢٢,٦٪ و٧٧,٤٪ من جملة تكلفة الانتاج.اما عن تكلفة العمالة والهياكل والمنشآت وتمديدات الري فقد كانت نفس الارقام السابقة اي ٤٢٤ د.ك و٩٥,٨٦٩ د.ك من جملة التكلفة الثابتة وبنفس النسب المئوية .

لقد بلغت اعلى تكلفة انتاج للمتر المربع ١,٠٤٨ د.ك في الزرعة الخريفية تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) منها ٠,٧٠٦ د.ك تكلفة ثابتة و٠,٣٤١ د.ك تكلفة متغيرة،تلتها تكلفة المتر المربع في الزرعة الربيعية تحت نفس الانفاق والتي بلغت ٠,٩١٢ د.ك منها ٠,٧٠٦ د.ك تكلفة ثابتة و٠,٢٠٦ د.ك تكلفة متغيرة ،ثم تكلفة المتر المربع في الزرعة الربيعية تحت النوع الثاني من الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) والتي بلغت ٠,٨٥٤ د.ك منها ٠,٦٢٤ د.ك تكلفة ثابتة و٠,٢٣٠ د.ك تكلفة متغيرة بينما بلغت تكلفة انتاج المتر المربع تحت الانفاق المنخفضة ٠,٦٨٩ د.ك منها ٠,٤٥٢ د.ك تكلفة ثابتة و٠,٢٣٧ د.ك تكلفة متغيرة .

ولقد كان انتاج المتر المربع (٤,٠٣ كغم) في الزرعة الخريفية تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م×٤م) اعلى منه في الزرعة الربيعية حيث بلغت ٢,٥ كغم اما بالنسبة للنوع الثاني من الانفاق المتوسطة (٣٦م×٦م) فقد بلغ متوسط انتاج المتر المربع ١,٣ كغم وهو اقل من متوسط انتاج المتر المربع تحت الانفاق المنخفضة والذي بلغ ٢,٢٤ كغم ، وكما هو واضح من الارقام فان زيادة انتاج المتر المربع يتماشى مع ارتفاع تكلفة الانتاج الا في حالة الزرعة الربيعية تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) والتي كان من المفروض ان يكون الانتاج فيها اعلى من الانتاج تحت الانفاق المنخفضة . وهنا يجب النظر الى نتائج الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) ببعض الحذر اذ تمت في الواقع زراعة نفق واحد بمحصول الخيار (وهو النفق الذي تبقى من وحدة الفراولة) ولكن تمت الحسابات على اساس وحدة كاملة (٤ انفاق) .

وبالنسبة للفلفل الحلو فقد تمت زراعته تحت الانفاق المنخفضة والانفاق المتوسطة (٤٦م×٤م) ، لموسم كامل وفي الحالة الاولى ، الانفاق المنخفضة ، تمت في الواقع زراعة نصف دونم وحسبت التكلفة لدونم كامل على افتراض ان الوحدة الانتاجية هي الدونم في حالة الانفاق المنخفضة،وعلى هذا الاساس بلغت جملة تكلفة الانتاج تحت الانفاق المنخفضة ١١٨٦,٣٨٣ د.ك

. للدونم منها ٢٨١,٧٧٢ د.ك تكلفة متغيرة و٩٠٤,٦١١ د.ك تكلفة ثابتة اي بنسبة ٢٣,٨٪ و٧٦,٢٪ من جملة تكلفة الانتاج ، هذا ولقد بلغت تكلفة العمالة ٨٤٨ د.ك بنسبة ٩٣,٧٪ من جملة التكلفة الثابتة بينما بلغت التكلفة السنوية للهياكل والمنشآت وتمديدات الري ٥٦,٦١١ د.ك اي بنسبة ٦,٣٪.اما تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) فلقد بلغت جملة تكلفة الانتاج للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) من الفلفل الحلو١٣٤٥,٣٠٣ د.ك ، منها ٣٠٥,٥٦٥ د.ك تكلفة متغيرة بنسبة ٢٢,٧٪ من جملة التكلفة بينما كانت التكلفة الثابتة ١٠٣٩,٧٣٨ د.ك بنسبة ٧٧,٣٪.ولقد كانت تكلفة العمالة ٨٤٨ د.ك من جملة التكلفة الثابتة بنسبة ٨١,٦٪ بينما بلغت تكلفة الهياكل والمنشآت وتمديدات الري ١٩١,٧٣٨ د.ك بنسبة ١٨,٤٪ من جملة التكلفة الثابتة . وبالمقارنة فان جملة تكلفة الانتاج للمتر المربع تحت الانفاق المنخفضة قد بلغت ١,١٨٦ د.ك منها ٠,٩٠٤ د.ك تكلفة ثابتة و٠,٢٨٢ د.ك تكلفة متغيرة،بينما بلغت تكلفة الانتاج للمتر المربع تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م×٤م) ١,٨٢٨ د.ك منها ١,٤١٣ د.ك تكلفة ثابتةو٠,٤١٥د.ك تكلفة متغيرة ، ولكن وعلى عكس التوقعات الاقتصادية فان انتاج المتر المربع تحت الانفاق المنخفضة والذي بلغ ٣,٦٥ كغم كان اعلى من انتاج المتر المربع تحت الانفاق المتوسطة والذي بلغ ٣,١ كغم .

بالنسبة لمحصول الباذنجان فقد تمت زراعته لموسم كامل تحت الانفاق المنخفضة والانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) وفي حين تمت زراعة نصف دونم تحت الانفاق المنخفضة تمت زراعة وحدة كاملة (٤ انفاق) تحت الانفاق المتوسطة ، ولقد حسبت التكلفة تحت الانفاق المنخفضة لدونم كامل على نفس الافتراض السابق ، وذلك أن الوحدة الانتاجية تحت الانفاق المنخفضة هي عبارة عن دونم ، وعلى ضوء ذلك كانت جملة تكلفة الانتاج للدونم تحت الانفاق المنخفضة ١١٧٩,٥٨١ د.ك منها ٢٧٤,٩٧٠ د.ك تكلفة متغيرة و٩٠٤,٦١١ د.ك تكلفة ثابتة بنسبة ٢٣,٣٪ و٧٦,٧٪ من تكلفة الانتاج ، ولقد كانت تكلفة العمالة ٨٤٨ د.ك بنسبة ٩٣,٧٪ من جملة التكلفة الثابتة بينما كانت تكلفة الهياكل والمنشآت وتمديدات الري ٥٦,٦١١ د.ك اي بنسبة ٦,٣٪.اما تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) فلقد بلغت جملة تكلفة الانتاج للدونم ١٤٠١,١٢٧ د.ك منها ٣٢٤,٢٥٩ د.ك تكلفة متغيرة و١٠٧٦,٨٦٨ د.ك تكلفة ثابتة بنسبة ٢٣,١٪ و٧٦,٩٪ على التوالي من جملة تكلفة الانتاج ، هذا ولقد بلغت تكلفة العمالة ٨٤٨ د.ك بنسبة ٧٨,٧٪ من التكلفة الثابتة بينما بلغت التكلفة السنوية للهياكل والمنشآت وتمديدات الري ٢٢٨,٨٦٨ د.ك بنسبة ٢١,٣٪ من التكلفة الثابتة.ولقد بلغت جملة تكلفة الانتاج للمتر المربع تحت الانفاق المنخفضة ١,١٧٩ د.ك منها ٠,٩٠٤ د.ك تكلفة ثابتةو٠,٢٧٥د.ك تكلفة متغيرة ، بينما بلغت جملة تكلفة الانتاج تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) ١,٦٢١ د.ك منها ١،٢٤٦ د.ك تكلفة ثابتة و٠,٣٧٥ د.ك تكلفة متغيرة . ومع ارتفاع تكلفة الانتاج تحت الانفاق المتوسطة وعلى الاخص التكلفة المتغيرة ، ارتفع انتاج المتر المربع وبلغ ٧,٨ كغم وهذا يساوي ضعف الانتاج تحت الانفاق المنخفضة حيث بلغ ٣,٨كغم/ م٢ ومن الملاحظ ان الانتاج تحت الانفاق المنخفضة قد تأثر كثيرا باصابة المحصول ببعض الامراض مثل الديدان الثعبانية والعنكبوت الاحمر

بالرغم من الرش بالمبيدات الحشرية .

اما محصول الكوسا فقد تمت زراعته تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) طوال الموسم الماضي زرعة ربيعية واخرى خريفية.في الزرعة الخريفية بلغت جملة تكلفة الانتاج ٦٧٦,٩٢٠ د.ك منها ١٥٧,٠٥١ د.ك تكلفة متغيرة و٥١٩,٨٦٩ د.ك تكلفة ثابتة بنسبة ٢٣,٢٪ و٧٦,٨٪ على التوالي ، ومن جملة التكلفة الثابتة كانت تكلفة العمالة ٤٢٤ د.ك بنسبة ٨١,٦٪ بينما بلغت التكلفة السنوية للهياكل والمنشات وتمديدات الري ٩٥,٨٦٩ د.ك بنسبة ١٨,٤٪،وفي الزرعة الربيعية بلغت جملة تكلفة الانتاج ٦٢٢,٨٩٢ د.ك منها ١٠٣,٠٢٣ د.ك تكلفة متغيرة و٥١٩,٨٦٩ د.ك تكلفة ثابتة بنسبة ١٦,٥٪ و٨٣,٥٪ من جملة تكلفة الانتاج،ولقد كانت تكلفة العمالة والهياكل والمنشات وتمديدات الري هي نفس التكلفة وبنفس النسب مثل الزرعة الخريفية. وكما هو واضح فان تكلفة الانتاج في الزرعة الخريفية اعلى مما كانت عليه في الزرعة الربيعية ويرجع ذلك اساسا الى الكميات الكبيرة(١١٦٢٠٠ جالون) والتكلفة العالية (٩٢,٩٦٠ د.ك) لمياه الري التي استهلكت،ولقد كان الانتاج في الزرعة الخريفية اعلى مما كان تحت الزرعة الربيعية ، وذلك يتمشى مع توقع ارتفاع الانتاج مع ازدياد التكلفة على حسب الاسس الاقتصادية السليمة ، ولكن تجدر الاشارة هنا الى بعض العوامل التي اثرت على الانتاج . ففي الزرعة الخريفية تأثرت نهاية الانفاق بالظل من مصدات الرياح في جنوب المشروع ، ولهذا فقد استقصيت مساحة ٩ امتار مربعة من كل نفق اي ٣٦م٢ من الوحدة وهذا بالطبع اثر كثيرا على الانتاج اما الزرعة الربيعية فقد اصيبت اصابة قوية بحشرة المن والعناكب ولم يكن الرش بالمبيدات الحشرية مؤثرا بالرغم من كثرة عدد الرشات التي استعملت والتي اثرت في واقع الامر على نشاط النحل وتسبب ذلك في عدم تكوين عدد كبير من الثمار نتيجة لعدم التلقيح ولذلك كان الانتاج في الزرعة الربيعية منخفض جدا .

اما محصول الخس فلقد زرع زرعة خريفية تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م× ٤م) وبلغت جملة تكلفة الانتاج ٦٠٧,٦٦٦ د.ك منها ٨٧,٧٩٧ د.ك تكلفة متغيرة بنسبة ١٤,٤٪ من جملة تكلفة الانتاج بينما بلغت التكلفة الثابتة ٥١٩,٨٦٩ د.ك بنسبة ٨٥,٦٪،ولقد بلغت تكلفة الهياكل والمنشات وتمديدات الري ٩٥,٨٦٩ د.ك بنسبة ١٨,٤٪ من التكلفة الثابتة بينما بلغت تكلفة العمال المستديمة ٤٢٤ د.ك بنسبة ٨١,٦٪.ومن الجانب الآخر لقد كان انتاج المحصول والذي بلغ ١٢٧٩ كغم للوحدة ضعيف جدا ويعزى ذلك للامراض التي اصابت النباتات ولم يتحسن الانتاج بالرغم من الرش بالمبيدات الحشرية وازالة النباتات المصابة ، وكما يبدو ايضا من الارقام فان تكلفة عناصر الانتاج المختلفة كانت بسيطة جدا وهذا يدل على قلة الكميات التي استعملت وذلك بلا شك يؤثر كثيرا على الانتاج اذ ان هناك ارتباط مباشر بين التكلفة المتغيرة والانتاج .

اما محصول الفراولة الصنف(تافت) فلقد زرع زرعة خريفية تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) ولقد تمت بالفعل زراعة ثلاث انفاق لقلة الشتول،وعلى اعتبار انه اذا زرع النفق الرابع كان سيلقى نفس المعاملات من شتول واسمدة ومبيدات .. الخ ، فلقد بلغت جملة تكلفة الانتاج

لاربعة انفاق(وحدة انتاجية)٤١٤ , ١٠١١ د . ك منها ٩٨٠ , ٤٧٢ د . ك تكلفة متغيرة بنسبة ٨ , ٤٦٪ من جملة تكلفة الانتاج بينما بلغت التكلفة الثابتة ٤٣٤ , ٥٣٨ د . ك بنسبة ٢ , ٥٣٪ . ومن جملة التكلفة الثابتة بلغت تكلفة العمالة المستديمة ٤٢٤ د . ك بينما بلغت تكلفة الهياكل والمنشات وتمديدات الري ٤٣٤ , ١١٤ د . ك بنسبة ٧ , ٧٨٪ و٣ , ٢١٪ على التوالي.من هذا يتضح ان التكلفة المتغيرة كانت عالية جدا ويرجع ذلك اساسا الى تكلفة شتول الفراولة والتي بلغت ٤٧٦ , ٢٠٥ د . ك اي بنسبة ٤ , ٣٤٪ من جملة التكلفة المتغيرة،وفي الواقع لقد كانت نسبة التكلفة المتغيرة الى جملة تكلفة الانتاج هي اعلى نسبة بين جميع المحاصيل التي زرعت ، وبالرغم من ذلك لقد كان الانتاج ضعيف جدا ويرجع ذلك لضعف الشتول المستوردة كما ان نسبة الثمار التالفة زادت كثيرا في اخر الموسم مع حدوث الغبار وانتشار العنكبوت الاحمر .

والجدير بالذكر ان تكلفة انتاج الخضروات في هذه الدراسة قد حسبت على اساس التكلفة الفعلية لجميع المستلزمات سواءً كان ذلك للهياكل والمنشات وتمديدات الري (التكلفة الثابتة) او لمختلف عناصر الانتاج (التكلفة المتغيرة) فيما عدا تكلفة الاسمدة الكيماوية التي حسبت على اساس الاسعار المدعومة في الادارة وذلك لعدم توفر هذه السلع في السوق المحلي ، ومعنى ذلك ان تكلفة الانتاج ستقل كثيرا اذا اخذنا بعين الاعتبار الدعم الذي تقدمه الدولة للمزارعين .

والجدير بالذكر ان وزارة الاشغال تقوم في الوقت الحاضر بدعم المواد والخدمات التي تقدمها للمزارع على النحو التالي .

١ ـ البذور بانواعها	
الطماطم	٥٠٪
جت	٦٥٪
البطاطا	٧٥٪
شتول الفراولة	٦٥٪
بذور خضار منوعة	٥٠ ـ ٧٥٪
٢ ـ الاسمدة المركبة	٨٠٪
سماد اليوريا	مجانا
٣ ـ المبيدات	مجانا
موتور رش المبيدات (هولدر)	٥٠٪
٤ ـ الحديد	٦٠٪
البلاستيك	٨٠٪
خيوط التربيط	٨٠٪

٥ ـ تقوم الوزارة بالتعاون مع وزارة الكهرباء والماء بتقديم مساعدات مالية للمزارعين على الآبار بواقع ٣,٠٠٠ دينار لبئر واحدة للمزرعة .

٦ ـ يقدم بنك الادخار قروض زراعية للمزارعين على النحو التالي :

١ ـ ٢٠ الف دينار	بدون فوائد
٢٠ ـ ٥٠ الف دينار	بفائدة ٢٪

اكثر من ٥٠ الف دينار يتفق بشأنها مع البنك العقاري على ان تسدد هذه القروض في فترات مختلفة على حسب قيمة القرض .

٧ ـ بالاضافة الى ذلك فان الدولة تقوم بتعويض المزارع عن الخسارة التي تلحق به في حالة حدوث الكوارث الطبيعية مثل الصقيع .

العائد من الانتاج :

العنصران الهامان لحساب العائد من الانتاج هما الانتاج والاسعار والجدول ١٢ يوضح الانتاج الفعلي للخضروات التي زرعت تحت الانفاق المختلفة بالكيلوجرام في الموسم ٨٠/ ٨١ . وكما هو واضح فان انتاج المحاصيل المختلفة قد اختلف كثيرا على حسب وقت الزراعة ونوع الانفاق ليس ذلك فقط ولكن تأثر انتاج المحاصيل بدرجات متفاوتة بمختلف العوامل الاخرى مثل الامراض والآفات ، وضعف الشتول وكثرة الغبار في نهاية الموسم . . الخ . وبصورة عامة يمكن القول ان انتاج الطماطم الصنف سوبر مرمند تحت الانفاق المنخفضة كان اعلى من انتاج الصنف بونس وفي نفس الوقت ، فان انتاج الصنف بونس تحت الانفاق المتوسطة كان اعلى مما هو عليه تحت الانفاق المنخفضة ، اما بالنسبة لمحصول الخيار فان انتاج المحصول في الزرعات الخريفية كان اعلى من الانتاج في الزرعات الربيعية ، ولكن انتاج الزرعة الخريفية تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م×٤م) كان اعلى من الانتاج تحت الانفاق المنخفضة ، ولقد كانت الزرعة الربيعية تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) هي الاقل انتاجا من بقية الانفاق ، وفي حالة محصول الفلفل الحلو فلقد كان الانتاج تحت الانفاق المنخفضة (٣٦٥٢,٣ كغم) اعلى منه تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) ، بينما كان انتاج الباذنجان تحت الانفاق المتوسطة (٦٦٠١,٢ كغم) حوالي ضعف الانتاج تحت الانفاق المنخفضة (٣٨٣٤,٢ كغم) ، وفي محصول الكوسا الذي زرع تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) فلقد كان الانتاج في الزرعة الخريفية اعلى من الانتاج في الزرعة الربيعية،اما بالنسبة للمحاصيل الاخرى ـ البطاطس والخس والفراولة ـ فلقد كان الانتاج في الموسم الماضي متواضع بصورة عامة .

الاسعار :

كما هو معروف اقتصاديا تحت ظروف المنافسة الحرة فان القوى الاساسية لتحديد السعر هي العرض والطلب فكلما زاد العرض عن الطلب انخفضت الاسعار والعكس صحيح . والسلع

الزراعية لا تشذ عن هذه القاعدة فاسعار مختلف السلع الزراعية تتذبذب على حسب الموسم الزراعي للسلعة ، فعند نهاية موسم الحصاد تنخفض الاسعار الى ادنى مستوى لها خصوصا مع عدم وجود البنيات الاقتصادية المساعدة للتسويق مثل التبريد والتخزين وعلى العكس من ذلك، ترتفع الاسعار الى اعلى مستوى لها قبل حصاد المحصول الجديد بالاضافة الى ذلك فان اسعار السلع الزراعية في دولة الكويت ، تتأثر وبدرجة كبيرة ، باسعار الخضروات المستوردة من الدول المجاورة حيث ان الدولة تعتمد اساسا على الاستيراد لمواجهة الاستهلاك المتزايد للسلع الزراعية وبالذات الخضروات .

وبالنسبة للمشروع فقد تم بيع اغلب المنتجات عن طريق قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي بالادارة وعند تحديد سعر البيع كان يستعان في ذلك بعدة مؤشرات منها :

أ - اسعار الجملة للخضروات والتي يجمعها القسم يوميا من سوق الخضار المركزي بالشويخ .
ب - اسعار الخضروات بالجمعيات التعاونية المختلفة .
جـ - في بعض الاحيان يتم بيع جزء من المحصول عن طريق السوق المركزي للخضروات .

ولكن وبالنظم الحالية لحسابات قسم المبيعات لم يكن من السهل الحصول على اسعار انتاج كل وحدة انتاجية ، وبالتالي لم يتمكن من الحصول على العائد من انتاج كل وحدة . لو توفر ذلك لاعطى صورة افضل واكثر واقعية بالنسبة لكل وحدة ، وعلى كل فسوف يعدل نظام تسجيل الحسابات والاسعار بقسم المبيعات في الموسم القادم لتحقيق هذا الهدف (الحصول على العائد الفعلي من كل وحدة). وتشير اسعار منتجات المشروع المباعة عن طريق قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي ان متوسط اسعار الطماطم كانت ما بين ٦٥ - ١٩٨ فلس/ كغم . لقد كان اعلى سعر للطماطم في شهر يناير وادنى سعر في شهر ابريل ، ويعزى هبوط السعر الى الكميات الوفيرة من الطماطم التي وصلت الى السوق ، وخصوصا في نهاية الموسم (مارس - مايو) . والجدير بالذكر هنا ان انتاج الطماطم لهذا العام قد حقق ارتفاعا ملحوظا مما ادى الى تدني الاسعار بصورة ملحوظة ولقد عانى المزارعون كثيرا من ذلك وهذا بالضرورة يستدعي اعادة النظر من جانب المزارعين في المساحات التي تزرع من هذا المحصول . ولقد تمكن المزارعون الكويتيون ولاول مرة من تصدير حوالي ١٠٠٠ طن من الطماطم الى بعض الدول المجاورة ، ولكن بالرغم من ذلك ، لم تكن الاسعار في نهاية الموسم مجزية اطلاقا . اما بالنسبة للكوسا فقد اختلفت الاسعار على حسب الحجم ، المستهلك بصورة عامة اكثر اقبالا على الحجم الصغير ولقد تراوحت الاسعار ما بين ٢٧٥ - ٣٧٥ فلس/ كغم . كان ادنى سعر في شهر نوفمبر من العام الماضي (١٩٨٠) واعلى سعر في فبراير (١٩٨١) اما بالنسبة للحجم الكبير فقد تراوح السعر ما بين ٨٠ - ١٣٥ فلس/ كغم . وفي حالة محصول الخيار فالحجم الصغير ايضا مرغوب اكثر من الحجم الكبير وقد تراوحت اسعار النوع الاول ما بين ٢٨٨ - ٤٠٥ فلس/ كغم ، وكان اعلى سعر في شهر فبراير ١٩٨١ بينما كان ادنى سعر

في شهر نوفمبر ١٩٨٠ . اما في حالة الحجم الكبير فلقد كانت الاسعار اقل كثيرا وتراوحت بين ١٤٢ فلس / كغم في اكتوبر ١٩٨٠ الى ٢٠٠ فلس / كغم في مارس ١٩٨١ وفي نفس الموسم ، تراوحت اسعار الباذنجان ما بين ١٦١ ـ ٢٣٠ فلس / كغم ولقد بلغ السعر اعلى مستوى له في فبراير ١٩٨١ بينما كان ادنى مستوى له في ابريل من نفس العام ، وبالنسبة للبطاطس فلقد انحصر الانتاج في شهر ابريل وكان متوسط السعر ٩٦ فلس/ كغم . ومن ناحية اخرى تراوحت اسعار الفلفل الحلو ما بين ٢٣١ ـ ٢٦٧ فلس / كغم وكان ادنى سعر في شهر يناير ١٩٨١ بينما بلغ متوسط السعر اعلى مستوى له في شهر فبراير من نفس العام ، وانحصر انتاج الفراولة لهذا الموسم في الفترة يناير ـ ابريل وفي حين بلغ متوسط السعر اعلى مستوى له في فبراير (٢ د.ك / كغم) كان ادنى سعر في نهاية الموسم حيث بلغ المتوسط ٣٣٩ , ١/ كغم ،وبالنسبة لمحصول الخس فقد انحصر الانتاج في شهري يناير وفبراير من الموسم وتراوح متوسط الاسعار بين ٢٠٥ فلس / كغم في يناير و٢٥٠ فلس / كغم في شهر فبراير . وعند مقارنة المتوسط الشهري لاسعار الخضروات المحلية والمستوردة جداول ١٤ و ١٥ يتضح ان متوسط اسعار المنتجات المحلية في السوق المركزي متقاربة مع متوسط اسعار البيع بالقسم بينما متوسط اسعار الخضروات المستوردة اعلى بكثير من اسعار مبيعات القسم ، والتي لا تقل عنها جودة في كثير من الاحيان ، اما متوسط اسعار البيع في الجمعيات التعاونية والبقالات فهي اعلى بكثير من متوسط اسعار البيع بالقسم ، وبالطبع فلا يتوقع ان تباع منتجات المشروع بسعر المفرد ، ولكن يتوقع ان يكون السعر متقارب مع السلع المشابهة محلية او مستوردة في سوق الخضار المركزي .

العائد من انتاج مختلف المحاصيل :

كما ذكر سابقا ونسبة لعدم توفر المعلومات لكل وحدة منفردة فلم يتمكن من حساب العائد الفعلي لكل محصول تحت الانفاق المختلفة وعليه فقد تم حساب العائد لكل محصول بافتراض مختلف الاسعار من ٥٠ ـ ٦٠٠ فلس / كغم فيما عدا الفراولة ، حيث افترض ان الاسعار تتراوح ما بين ٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ فلس / كغم ، جدول١٦ . ومن الجداول ١١ و ١٦ تم حساب صافي العائد من الانتاج ،الجداول ١٧ و ١٨ و ١٩ . ومن هذه الجداول يتضح الآتي :

الانفاق المنخفضة : جدول ١٧

١ ـ الطماطم :

في حالة انتاج الصنف سوبر مرمند ادنى سعر لتحقيق اقل ربح من هذا المحصول هو ٢٠٠ فلس / كغم وبهذا السعر يكون الربح من الدونم حوالي ٢٣٤ د.ك وكلما ارتفع السعر كلما زاد الربح ، اما في حالة الصنف الثاني بونس فادني سعر لتحقيق اقل ربح ممكن هو ٢٠٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٦٧٧ , ٠ د.ك للدونم .

٢ ـ البطاطس :

بمستوى الانتاج الحالي لن يتحقق اي ربح من زراعة هذا المحصول الا اذا كان سعر الكيلو اكثر من ٦٠٠ فلس .

٣ ـ الخيار :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٣٥٠ فلس / كغم وبذلك يتحقق ربح مقداره حوالي ٩٤ د.ك للدونم .

٤ ـ الفلفل الحلو :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٣٥٠ فلس / كغم وبذلك يتحقق ربح مقداره ٩٢ د.ك للدونم .

٥ ـ الباذنجان :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٣٥٠ فلس / كغم وبذلك يتحقق ربح مقداره ١٦٢ د.ك للدونم .

الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) : جدول ١٨

١ ـ الطماطم :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٢٥٠ فلس / كغم وبذلك يتحقق ربح مقداره ٢٨٠ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٢ ـ الخيار :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٢٠٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ١٤٤ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٣ ـ الباذنجان :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٢٥٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٢٤٩ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٤ ـ الفراولة :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٢ دينار / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ١٠٥ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

الانفاق المتوسطة (٤٦ م × ٤ م) جدول ١٩

١ ـ الخيار :

بالنسبة للزرعة الخريفية ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٣٠٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ١١٨ د. ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) اما بالنسبة للزرعة الربيعية فادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٤٠٠ فلس/ كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٦٧ د. ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٣ ـ الفلفل الحلو :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٦٠٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٢٤ د.ك للوحدة الانتاجية(٤ انفاق) .

٣ ـ الخس :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٥٠٠ فلس/ كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٣٢ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٤ ـ الكوسا :

بالنسبة للزرعة الخريفية ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٣٠٠ فلس / كغم ، حيث يتحقق ربح مقداره ١١٨ د. ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) اما بالنسبة للزرعة الربيعية فأدنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٥٠٠ فلس / كغم ، حيث يتحقق ربح مقداره ٤٩ د. ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

من الجداول السابقة ،نلاحظ ان الاسعار المطلوبة لتحقيق ادنى ربح لمختلف المحاصيل هي في الواقع مقاربة لاغلب اسعار السلع المحلية والمستوردة،وربما كانت في بعض الاحيان اقل من ذلك.وبالطبع اذا ارتفع الانتاج انخفض السعر المطلوب لتحقيق الربح ، وكما يبدو من الجداول السابقة فان الخيار والفلفل الحلو والباذنجان والكوسا والفراولة قد اثبتت جدواها الاقتصادية بالمستويات الحالية من الانتاج والاسعار اما بالنسبة للبطاطس والخس فكما ذكر سابقا لقد كان الانتاج ضعيفا في الموسم الماضي نسبة لاصابتها بمختلف الامراض ، ومعنى ذلك انه لا بد من

اسعار اعلى لتحقيق اي ربح من المستويات الحالية من الانتاج ، اما بالنسبة لمحصول الطماطم فان الوضع يختلف تماما وذلك لان سعر الطماطم قد انخفض كثيرا خلال الفترة مارس - مايو نسبة للانتاج الوفير في الموسم الماضي ، وذلك يرجع الى ان الطماطم هو في الواقع المحصول الرئيسي في اغلب المزارع بالدولة،ومن هنا تأتي اهمية التفكير بتغيير النمط المتبع حاليا ولتخفيف اثار تدني الاسعار على المزارعين يجب حماية المنتج بالحد من الاستيراد خلال موسم الانتاج وفي نفس الوقت لا بد من التفكير جديا في افضل السبل لاستغلال الفائض الموسمي من انتاج الطماطم سواءً كان ذلك بالتصنيع او بالتصدير كما حصل في الموسم الماضي .

اما بالنسبة للفراولة وبالرغم من ضعف الانتاج في الموسم الماضي الا ان السعر المطلوب لتحقيق اقل ربح ممكن (٢ د. ك/ كغم) هو في الواقع اقل بكثير من اسعار السوق المحلي وتشير كل الدراسات الماضية والحالية الى نجاح الفراولة والدليل على ذلك هو التوسع الكبير في زراعة هذا المحصول في السنوات الاخيرة ، والجدير بالذكر ان هنالك عدة مشاريع جديدة لانتاج الفراولة في الموسم الحالي ٨١/ ١٩٨٢ .

ويمكن تحسين الوضع الاقتصادي للمشروع او المشاريع المشابهة ، اما بزيادة الانتاج وبالتالي زيادة العائد من الانتاج او بتقليل تكلفة الانتاج.ويمكن زيادة الانتاج عن طريق استعمال المبيدات الحشرية لمكافحة الآفات والامراض المختلفة وتوفير الايدي العاملة خصوصا في وقت الحصاد ، ولقد اتضح ان التأخير في رش المحاصيل يؤثر كثيرا على الانتاج وهنا ربما حان الوقت لانشاء وحدات وقاية منفصلة في المشروع والمشاريع الجديدة في الوفرة والعبدلي تابعة لقسم وقاية المحاصيل للقيام بهذه المهمة على الوجه الاكمل،وتوفير الايدي العاملة اللازمة للمشروع هو من اهم العوامل المؤثرة على الانتاج.وكما ذكر من قبل فان قلة الايدي العاملة وتغيب العمال عن العمل لسبب او لآخر له الاثر الفعال في قلة الانتاج في بعض المحاصيل اذ لم يتمكن من قطف جميع الثمار بالرغم من وفرة الانتاج ، اما بالنسبة لتقليل تكلفة الانتاج فذلك يمكن ان يتحقق عن طريق الاستغلال الامثل لعناصر الانتاج المختلفة ، بحيث يتم تحقيق انتاج اوفر بنفس الكمية من عناصر الانتاج ، وبتوفير الدعم اللازم من جانب الدولة ، ونقترح ان يكون الدعم على اساس الانتاج ، وان يستعان في تقدير نوع ومقدار الدعم بالدراسات التي يقوم بها قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي للخضروات الرئيسية وان يراعي في تقديم الدعم تشجيع المزارعون على ادخال انواع جديدة من الخضروات مثل الكوسا والخيار والباذنجان والتقليل من المحاصيل التقليدية مثل الطماطم حتى لا يعاني المزارعون من انخفاض الاسعار في مواسم توفر الانتاج كما حصل في الموسم الماضي .

جدول ١ : الانفاق المنخفضة : الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات (دينار / دونم)

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
الهياكل والمنشآت :					
انابيب مجلفنة (٦م × ١/٢")	١٢٠	١,١٨٥	١٤٢,٢٠٠	٢٠	٧,١١٠
قضيب حديد (١٠ ملم او ٨ ملم)	٧٨	٠,٦٠٠	٤٦,٨٠٠	٢٠	٢,٣٤٠
سلك مجلفن	٢ لفة	٤,٥٠٠	٩,٠٠٠	٥	١,٨٠٠
خيط بروبلين (نايلون)	لفة	١,٥٠٠	١,٥٠٠	١	١,٥٠٠
بلاستيك للتغطية (١١٢م × ٣,٢م) ١٢٥ ميكرون	٥ لفات	١٦,٩٧٤	٨٤,٨٧٠	٣	٢٨,٢٩٠
الجملة			٢٨٤,٣٧٠		٤١,٠٤٠

جدول ٢ : الانفاق المنخفضة : الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات (دينار / دونم) .

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
التمديدات المائية :					
خزان فيبرجلاس (٢٠٠٠ جالون)	١	٣٢٠,٠٠٠	١٦٠,٠٠٠*	١٥	١٠,٦٦٧
قاعدة ارتفاع ٣م	١	٥٠,٠٠٠	٢٥,٠٠٠*	١٥	١,٦٦٧
عوامة ١ً	١	١,٥٠٠	١,٥٠٠	١٥	٠,١٠٠
رديوسر ٢ - ٢ ١/٢ً	١	٠,٤٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
رديوسر ٣/٤ً	٥	٠,٢٥٠	١,٢٥٠	١٥	٠,٠٨٣
كوع ١/٢ ١ً	٢	٠,٢٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
كوع ١ً	٥	٠,١٥٠	٠,٧٥٠	١٥	٠,٠٥٠
محبس ١/٢ ١ً	١	١,٧٥٠	١,٧٥٠	١٥	٠,١١٧
محبس ١ً	٦	٠,٩٠٠	٥,٤٠٠	١٥	٠,٣٦٠
تي ١ً - ١/٢ ١ً	١	٠,٢٠٠	٠,٢٠٠	١٥	٠,٠١٣
تي ١ً	٣	٠,١٥٠	٠,٤٥٠	١٥	٠,٠٣٠
عداد ١ً	١	١٠,٠٠٠	١٠,٠٠٠	١٥	٠,٦٦٧
انابيب ١/٢ ١ً	٥	٤,٥٠٠	٢٢,٥٠٠	١٥	١,٥٠٠
انابيب ١ً	١	٢,٢٩٥	٢,٢٩٥	١٥	٠,١٥٣
مستلزمات متنوعة			١,٦٥٠	١٥	٠,١١٠
الجملة			٢٣٣,٥٤٥		١٥,٥٧١

* حسبت على اساس خزان واحد سعة ٢٠٠٠ جالون يكفي لدونمين .

جدول ٣ : الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات (دينار / دونم) .

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
الهياكل والمنشآت :					
انابيب مجلفنة (٦م×١")	١٩	٢,٢٩٧	٤٣,٦٠٥	٢٠	٢,١٨٠
انابيب مجلفنة (٦م×½")	١٣٦	١,١٨٥	١٦١,١٦٠	٢٠	٨,٠٥٨
خشب مورينات (٥×٧ سم)	٢٢	١,١٠٠	٢٤,٢٠٠	٣	٨,٠٦٧
خشب سلايت (٥,٢×٥,١")	٢٠	٣,٠٠٠	٦٠,٠٠٠	٣	٢٠,٠٠٠
سلك مجلفن	٣٠٠ متر	٤,٥٠٠	٤,٥٠٠	٥	٠,٩٠٠
مسامير (٢")	١ بكتة	٠,٧٥٠	٠,٧٥٠	١٠	٠,٠٧٥
سحاب	٤	٠,١٥٠	٠,٦٠٠	١٠	٠,٠٦٠
مقبض باب	٤	٠,١٥٠	٠,٦٠٠	١٠	٠,٠٦٠
مفصلات باب	١ بكتة	٠,٧٥٠	٠,٧٥٠	١٠	٠,٠٧٥
بلاستيك للتغطية (٤٠م×٣,٩م) ١٢٥ ميكرون	٥	٣٤,٧٠٢	١٧٢,٥١٠	١	١٧٣,٥١٠
الجملة			٤٦٩,٦٧٥		٢١٢,٩٨٥

جدول ٤ : الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات (دينار / دونم) .

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
التمديدات المائية :					
خزان فيبرجلاس (٢٠٠٠ جالون)	١	٣٢٠,٠٠٠	١٦٠,٠٠٠	١٥	١٠,٦٦٧
قاعدة ارتفاع ٣م	١	٥٠,٠٠٠	٢٥,٠٠٠	١٥	١,٦٦٧
عوامة ١"	١	١,٥٠٠	١,٥٠٠	١٥	٠,١٠٠
رديوسر ١ ١/٢" - ٢"	١	٠,٤٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
رديوسر ١" - ٣/٤"	٥	٠,٢٥٠	١,٢٥٠	١٥	٠,٠٨٣
كوع ١ ١/٢"	٢	٠,٢٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٥٠
كوع ١"	٥	٠,١٥٠	٠,٧٥٠	١٥	٠,٠٥٠
محبس ١ ١/٢"	١	١,٧٥٠	١,٧٥٠	١٥	٠,١١٧
محبس ١"	٦	٠,٩٠٠	٥,٤٠٠	١٥	٠,٣٦٠
تي ١" - ١ ١/٢"	١	٠,٢٠٠	٠,٢٠٠	١٥	٠,٠١٣
تي ١"	٣	٠,١٥٠	٠,٤٥٠	١٥	٠,٠٣٠
عداد ١"	١	١٠,٠٠٠	١٠,٠٠٠	١٥	٠,٦٦٧
انابيب ١ ١/٢"	٤	٤,٥٠٠	١٨,٠٠٠	١٥	١,٢٠٠
انابيب ١"	٥	٢,٢٩٥	١١,٤٧٥	١٥	٠,٧٦٥
مستلزمات متنوعة			١,٦٥٠	١٥	٠,١١٠
الجملة			٢٣٨,٢٢٥		١٥,٨٨٣

جدول ٥ : الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات (دينار / دونم) .

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
الهياكل والمنشآت :					
انابيب مجلفنة ٦م × ١	٢٤	٢,٢٩٥	٥٥,٠٨٠	٢٠	٢,٧٥٤
انابيب مجلفنة ٦م × ½	١٤٠	١,١٨٥	١٦٥,٩٠٠	٢٠	٨,٢٩٥
خشب مورينات (٧ × ٥ سم)	٢١	١,١٠٠	٢٣,١٠٠	٣	٧,٧٠٠
خشب سلايت ٢½ × ١½	٢٠	٣,٠٠٠	٦٠,٠٠٠	٣	٢٠,٠٠٠
سلك مجلفن	لفة	٤,٥٠٠	٤,٥٠٠	٥	٠,٩٠٠
مسامير ٢"	بكتة	٠,٧٥٠	٠,٧٥٠	١٠	٠,٠٧٥
سحاب	٤	٠,١٥٠	٠,٦٠٠	١٠	٠,٠٦٠
مقبض باب	٤	٠,١٥٠	٠,٦٠٠	١٠	٠,٠٦٠
مفصلات باب	بكتة	٠,٧٥٠	٠,٧٥٠	١٠	٠,٠٧٥
غطاء بلاستيك (٥٠م × ٧,٣م) ١٢٥ ميكرون	٥	٢٧,١٥٨	١٣٥,٧٩٠	١	١٣٥,٧٩٠
الجملة			٤٤٧,٠٧٠		١٧٥,٧٠٩

جدول ٦ : الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات (دينار / دونم) .

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
التمديدات المائية :					
خزان فيبرجلاس (٢٠٠٠ جالون)	١	٣٢٠,٠٠٠	١٦٠,٠٠٠	١٥	١٠,٦٦٧
قاعدة ارتفاع ٣م	١	٥٠,٠٠٠	٥٠,٠٠٠	١٥	١,٦٦٧
عوامة ١"	١	١,٥٠٠	١,٥٠٠	١٥	٠,١٠٠
رديوسر ١ ١/٢" - ٢"	١	٠,٤٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
رديوسر ١" - ٣/٤"	٥	٠,٢٥٠	١,٢٥٠	١٥	٠,٠٨٣
كوع ١ ١/٢"	٢	٠,٢٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
كوع ١"	٥	٠,١٥٠	٠,٧٥٠	١٥	٠,٠٥٠
محبس ١ ١/٢"	١	١,٧٥٠	١,٧٥٠	١٥	٠,١١٦
محبس ١"	٦	٠,٩٠٠	٥,٤٠٠	١٥	٠,٣٦٠
تي ١ - ١ ١/٢"	١	٠,٢٠٠	٠,٢٠٠	١٥	٠,٠١٣
تي ١"	٣	٠,١٥٠	٠,٤٥٠	١٥	٠,٠٣٠
عداد ١"	١	١٠,٠٠٠	١٠,٠٠٠	١٥	٠,٦٦٧
انابيب ١ ١/٢"	٥	٤,٥٠٠	٢٢,٥٠٠	١٥	١,٥٠٠
انابيب ١"	٤	٢,٢٩٥	٩,١٨٠	١٥	٠,٦١٢
مستلزمات اخرى			١,٦٥٠	١٥	٠,١١٠
الجملة			٢٤٠,٤٣٠		١٦,٠٢٩

جدول ٧ : الاستثمارات الرأسمالية في الانفاق المنخفضة والمتوسطة (دينار / دونم) .

	جملة الاستثمارات			التكلفة السنوية		
	انفاق منخفضة	انفاق متوسطة		انفاق منخفضة	انفاق متوسطة	
		٣٦م × ٦م	٤٦م × ٤م		٣٦م × ٦م	٤٦م × ٤م
الهياكل والمنشآت	٢٨٤,٣٧٠	٤٦٩,٦٧٥	٤٤٧,٠٧٠	٤١,٠٤٠	٢١٢,٩٨٥	١٧٥,٧٠٩
تمديدات الري	٢٣٣,٥٤٥	٢٣٨,٢٢٥	٢٤٠,٤٣٠	١٥,٥٧١	١٥,٨٨٣	١٦,٠٢٩
الجملة	٥١٧,٩١٥	٧٠٧,٩٠٠	٦٨٧,٥٠٠	٥٦,٦١١	٢٢٨,٨٦٨	١٩١,٧٣٨

جدول ٨ : التكلفة المتغيرة لانتاج الخضروات تحت الانفاق المنخفضة (دينار / دونم) .

	الطماطم سوبر مرمند	الطماطم بونس	البطاطس	الخيار	الفلفل الحلو	الباذنجان
البذور	٠,٠٨٠	١,٣١٠	١٨,٠٠٠	٧٧,٥٥٦	٢,٠٠٠	٢,٠٠٠
القوارير	٣٠,٨٦٤	٣٠,٨٦٤	—	—	٤٠,٦٦٤	—
السيب هوز	٢٥,٢٦٤	٢٥,٢٦٤	٣٧,٩٠٨	١٣,٣٣٠	٥١,٥٦٠	٥١,٥٦٠
شبك التظليل	—	—	—	٤٢,٦٣٨	—	—
الملش	٢١,٢٤٠	٢١,٢٤٠	٧٨,٨٨٠	—	٣٨,٦٦٦	—
السماد العضوي	٧,٧٥٠	٧,٧٥٠	٧,٧٥٠	٦,٢٠٠	٤,٦٥٠	٤,٦٥٠
السماد المركب	٠,٢٨٠	٠,٢٨٠	٠,٣٦٠	٠,٣٠٠	٠,٣٠٠	٠,٣٥٠
سلفات الامونيا	—	—	—	—	—	—
اليوريا	—	—	—	—	—	—
المبيدات الحشرية	٩,٧٤٤	٩,٧٤٤	٣,٦٥٠	١٢,١٩٠	٢٣,٩٣٢	٩٤,٨١٠
مياه الري	٨١,٦٠٠	٨١,٦٠٠	٢٨,٤٦٤	٨٥,٠٩٦	١٢٠,٠٠٠	١٢١,٦٠٠
الجملة	١٧٦,٨٢٢	١٧٨,٠٥٢	١٧٥,٠١٢	٢٣٧,٣١٠	٢٨١,٧٧٢	٢٧٤,٩٧٠

جدول ٩ : التكلفة المتغيرة لانتاج الخضروات تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) (دينـار / وحدة انتاجية) .

	الطماطم (بونس)	الخيار	الباذنجان	الفراولة
البذور	٠,٢٦٢	٥١,٧٠٤	٢,٠٠٠	٢٠٥,٤٧٦
القوارير	٢٦,٩٤٥	—	١٤,٩٩٢	—
السيب هوز	٢١,٨٣٨	٢٢,٠٤٠	٤٣,٦٧٠	٨٨,١٥٧
شبك التظليل	—	—	٢٨,٤٢٥	٢٨,٤٢٥
الملش	١٤,٦٩٣	٤٠,٠٨٤	٣٤,٣٣٥	٣٣,٤٠٧
السماد العضوي	١,٤٧٣	٩,٣٠٠	٧,٧٥٠	٩,٣٠٠
السماد المركب	١,٦١٠	٠,٢٧٦	٠,٣٢٩	٠,٢٧٩
سلفات الامونيا	—	—	—	—
اليوريـا	—	—	—	—
المبيدات الحشرية	٢,٩٤١	٢٩,١٨٤	٣٧,٩٨٢	٢٣,٨٥١
ميـاه الري	٨٦,٤٠٠	٤٦,٤٦٤	١٥٤,٧٧٦	٨٤,٠٨٥
الجملة	١٥٦,١٦٢	١٩٩,٠٥٢	٣٢٤,٢٥٩	٤٧٢,٩٨٠

جدول ١٠ : التكلفة المتغيرة لانتاج الخضروات تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) (دينار / وحدة انتاجية)

	الكوسا (زرعة خريفية)	الخس (زرعة خريفية)	الخيار (زرعة خريفية)	الكوسا (زرعة ربيعية)	الخيار (زرعة ربيعية)	الفلفل
البذور	٣,٠٠٠	٠,٠٦٠	٥٦,٨٧٤	٣,٠٠٠	٥٦,٨٧٤	٠,٣٠٠
القوارير	—	—	—	—	—	—
السيب هوز	١٨,٦٠٠	٢٣,٢٥٠	١٨,٦٠٠	١٨,٦٠٠	١٨,٦٠٠	٣٥,٩٤٧
شبك التظليل	٢٨,٤٢٥	—	٢٨,٤٢٥	—	—	٥٦,٨٥٠
الملش	—	—	—	٢٨,٤٥٩	٣٠,٠٦٣	٥٦,٩١٧
السماد العضوي	٤,٦٥٠	٦,٩٧٥	٤,٦٥٠	٥,٤٢٥	٥,٤٢٥	٥,٨١٣
السماد المركب	١,٢٨٠	٠,٩٦٧	١,٢٨٠	١,١٨٢	٠,١٦٢	٠,٢١٠
سلفات الامونيا	—	—	—	—	—	—
اليوريـا	—	—	—	—	—	—
المبيدات الحشرية	٨,١٣٦	٧,٩٩٣	٦,٧٩٥	١٤,٩٠١	٤,٥٠٠	٣٠,٩٠٤
مياه الري	٩٢,٩٦٠	٤٨,٥٥٢	١٣٤,٧٨٤	٣٢,٤٥٦	٣٦,١١٢	١١٨,٦٢٤
الجملة	١٥٧,٠٥١	٨٧,٧٩٧	٢٥١,٤٠٨	١٠٣,٠٢٣	١٥١,٧٣٦	٣٠٥,٥٦٥

جدول ١١ : جملة تكلفة الانتاج للمحاصيل تحت الانفاق المختلفة .

نوع الانفاق	الطماطم بونس	الطماطم سوبرمرمند	البطاطس	الخيار	الفلفل الحلو	الباذنجان	الخس	الكوسا	الفراولة
المنخفضة	١٠٨٢,٦٦٣	١٠٨١,٤٣٣	٦٢٧,٣١٨	٦٨٩,٦١٦	١١٨٦,٣٨٣	١١٧٩,٥٨١	—	—	—
المتوسطة (٣٦م × ٦م)	١٢٣٣,٠٣٠	—	—	٧٣٧,٤٨٦	—	١٤٠١,١٢٧	—	—	١٠١١,٤١٤
المتوسطة (٤٦م × ٤م)	—	—	—	٧٧١,٢٧٧ (خريفية) ٦٧١,٦٠٥ (ربيعية)	١٣٤٥,٣٠٣	—	٦٠٧,٦٦٦	٦٧٦,٩٢٠ (خريفية) ٦٢٢,٨٩٢ (ربيعية)	—

جملة التكلفة : انفاق منخفضة (دينار / دونم) .
انفاق متوسطة (دينار / وحدة انتاجية) .

جدول ١٢ : انتاج المحاصيل تحت الانفاق المختلفة (كغم) .

الصنف	انفاق منخفضة	انفاق متوسطة (٣٦م × ٦م)	انفاق متوسطة (٤٦م × ٤م)
الطماطم (بونس)	٥٤١٦,٧٠٠	٦٠٥٠,١٥٠	—
الطماطم (سوبرمرمند)	٦٥٧٧,٥٠٠	—	—
البطاطس	١٠١٢,٢٥٠	—	—
الخيار	٢٢٣٨,١٠٠	٤٤٠٧,٨٠٠	٢٩٦٥,٦٥٠ خريفية ١٨٤٥,٧٥٠ ربيعية
الفلفل الحلو	٣٦٥٢,٣٠٠	—	٢٢٨٣
الباذنجان	٣٨٣٤,٢٠٠	٦٦٠١,٢٠٠	—
الخس	—	—	١٢٧٩
الكوسا	—	—	٢٦٤٩,٥٠٠ خريفية ١٣٤٤,٧٥٠ ربيعية
الفراولة	—	٥٥٨,٢٦٧	—

الانتاج : انفاق منخفضة كغم / دونم .
انفاق متوسطة كغم / وحدة انتاجية

جدول ١٣ : متوسط اسعار المنتجات المباعة عن طريق قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي للموسم ٨٠/ ١٩٨١ (فلس / كيلوجرام) .

الشهر	الكوسا		الخيار		الطماطم	الباذنجان	البطاطس	الفلفل الحلو	الفراولة	الخس
	حجم صغير	حجم كبير	حجم صغير	حجم كبير						
اكتوبر	٢٨٠	١٠٠	٣٢٩	١٤٢						
نوفمبر	٢٧٥	١٠٨	٢٨٨	١٤٦		١٩٣		٢٥٨		
ديسمبر	٣٠٠	٨٠	٣٥٣			٢١١		٢٣٩		
يناير					١٩٨	١٧٣		٢٣١	١,٨١٨	٢٠٥
فبراير	٣٧٥		٤٠٥		١٣٣	٢٣٠		٢٦٧	٢,٠٠٠	٢٥٠
مارس	٢٨٧	١٣٥	٣٦٠	٢٠٠	١٣٤	١٩٥		٢٥١	١,٥٢٥	
ابريل	٢٩٨	١٠٠	٣٤٥	١٥٤	٦٥	١٦١	٩٦	٢٣٥	١,٣٣٩	٠×

المصدر : قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي ـ ادارة الزراعة .

جدول ١٤ : متوسط اسعار الخضروات المنتجة محليا للفترة من يناير - نوفمبر ١٩٨١ . (فلس / كغم) .

الشهر	الطماطم	البطاطس	الخيار	الفلفل الحلو	الباذنجان	الكوسا	الخس
يناير	١٣٤				١٠٥		١٥١
فبراير	١٤٤				٨٠		٩٩
مارس	١٠٨	١٥٣		١٨٢	١٥٦		١١٨
ابريل	٦٠	١٣٠		١٦٤	٨٠	٧٧	٧٧
مايو	٥٥	١٠٤	٢٢٣	١٧٦	١٢٠	٧٨	
يونيو	٧٠		١١١	٢٠٠	١٢٦	٧٨	
يوليو			٣٩٠		٦٧		
اغسطس					٧٠		
سبتمبر					٢١٧	١٥٩	
اكتوبر			١٩٩		٢٠٩	١٠٩	
نوفمبر	١٢٥		٢٠٨		١٣٢	٩٩	

المصدر : سوق الخضار المركزي بالشويخ .

جدول ١٥ : متوسط اسعار الخضروات المستوردة للفترة يناير - نوفمبر ١٩٨١ . (فلس / كغم) .

الشهر	الطماطم		البطاطس		الخيار		الفلفل الحلو		الباذنجان		الكوسا		الخس	
	ادنى	اعلى	ادنى	اعلى	ادنى	اعلى	ادنى	اعلى	ادنى	اعلى	ادنى	اعلى	ادنى	اعلى
يناير	٨٣	٢٠٠	١٢٥	٢٢٢	٤٥٠	٧٥٠	١٨٨	٣١٣	٨٣	١٥٠	١٥٠	٣٥٠	٨٣	١٦٧
فبراير	٦٧	٢٠٠	١٥٠	٢٠٠	٤٢٥	٧٠٠	٣٢٠	٤٥٠	١١٧	١٥٠	٢٢٥	٣٠٠	١٠٠	١٥٠
مارس	٨٣	١٨٣	١١٧	٢٠٠	٤٠٠	٧٠٠	٤٠٠	٨٠٠	١٣٣	٢٦٧	٢٥٠	٣٥٠	١٠٠	١٥٠
ابريل	١٠٠	٣٠٠	٨٣	١٨٣	٢٥٠	٥٠٠	٢٥٠	٦٠٠	١٧٥	٥٥٠	١٥٠	٣٠٠	٨٣	١٣٣
مايو	١٢٥	٢٥٠	١٠٠	١٨٣	١٧٥	٤٠٠	٢٠٠	٤٠٠	١٢٥	٢٥٠	١٧٥	٣٠٠	٨٣	٢٠٠
يونيو	١٠٠	٣٠٠	١٥٠	٢٣٣	١٥٠	٣٠٠	٤١٧	٥٨٣	٨٣	٢٣٣	١٥٠	٢٢٥	١٣٣	١٦٧
يوليو	٧٥	٢٠٠	١٣٣	١٨٣	١٧٥	٣٠٠	١٥٦	٣٧٥	٨٣	٢٣٣	١٧٥	٢٥٠	١٣٣	٢٣٣
اغسطس	٧٥	٣٢٥	١٣٣	١٥٠	١٥٠	٢٥٠	١٨٨	٤٣٨	٨٣	٢٠٠	١٢٥	٢٥٠	١١٧	٢٠٠
سبتمبر	٥٠	٢٧٥	١٣٣	١٦٧	٢٠٠	٤٠٠	٢٥٠	٤٣٨	١٦٧	٢٦٧	٢٥٠	٣٥٠	١٣٣	٢٣٣
اكتوبر	١٠٠	٤٥٠	١٥٠	٢١٧	٢٠٠	٣٥٠	٢٩٢	٣٧٥	١٠٠	٢١٧	١٧٥	٢٥٠	١٦٧	٣٣٣
نوفمبر	١٥٠	٢٥٠	١٥٠	١٥٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٥٠	٢٥٠	١٥٠	١٥٠	٢٢٥	٢٢٥	٢٠٠	٢٠٠

المصدر : احصائيات بلدية الكويت .

جدول ١٦ : جملة العائد من الانتاج بمختلف الاسعار للموسم ٨٠/ ١٩٨١ (دينار)

المحصول	السعر (فلس / كيلوجرام) ٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠
الطماطم						
انفاق منخفضة (سوبرمرمند)	٣٢٨,٨٧٦	٦٥٧,٧٥٠	٩٨٦,٦٢٦	١٣١٥,٥٠٠	١٦٤٤,٣٧٦	١٩٧٣,٢٥٠
(بونس)	٢٧٠,٨٣٦	٥٤٠,٦٧٠	٨١٢,٥٠٥	١٠٨٣,٣٤٠	١٣٥٤,١٧٦	١٦٢٥,٠١٠
انفاق متوسطه (١)	٣٠٢,٥٠٨	٦٠٥,٠١٥	٩٠٧,٥٢٣	١٢١٠,٠٣٠	١٥١٢,٥٣٨	١٨١٥,٠٤٥
انفاق متوسطه (٢)	—	—	—	—	—	—
البطاطس						
انفاق منخفضة	٥٠,٦١٣	١٠١,٢٢٥	١٥١,٨٣٨	٢٠٢,٤٥٠	٢٥٣,٠٦٣	٣٠٣,٦٧٥
انفاق متوسطة (١)	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (٢)	—	—	—	—	—	—
الخيار						
انفاق منخفضة	١١١,٩٠٥	٢٢٣,٨١٠	٣٣٥,٧١٥	٤٣٧,٦٢٠	٥٥٩,٥٢٥	٦٧١,٤٣٠
انفاق متوسطة (١)	٢٢٠,٣٩٠	٤٤٠,٧٨٠	٦٦١,١٧٠	٨٨١,٥٦٠	١١٠١,٩٥٠	١٣٢٢,٣٤٠
انفاق متوسطة (٢)	١٤٨,٢٨٣	٢٩٦,٥٦٥	٤٤٤,٨٤٨	٥٩٣,١٣٠	٧٤١,٤١٣	٨٨٩,٦٩٥
	٩٢,٢٨٨	١٨٤,٥٧٥	٢٧٦,٨٦٣	٣٦٩,١٥٠	٤٦١,٤٣٨	٥٥٣,٧٢٥
الفلفل الحلو						
انفاق منخفضة	١٨٢,٦١٦	٣٦٥,٢٣٠	٥٤٧,٨٤٦	٧٣٠,٤٦٠	٩١٣,٠٧٦	١٠٩٥,٦٩٠
انفاق متوسطة (١)	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (٢)	١١٤,١٥٠	٢٢٨,٣٠٠	٣٤٢,٤٥٠	٤٥٦,٦٠٠	٥٧٠,٧٥٠	٦٨٤,٩٠٠
الباذنجان						
انفاق منخفضة	١٩١,٧١٠	٣٨٣,٤٢٠	٥٧٥,١٣٠	٧٦٦,٨٤٠	٨٥٩,٥٥٠	١١٥٠,٢٦٠
انفاق متوسطة (١)	٣٣٠,٠٦٠	٦٦٠,١٢٠	٩٩٠,١٨٠	١٣٢٠,٢٤٠	١٦٥٠,٣٠٠	١٩٨٠,٣٦٠
انفاق متوسطة (٢)	—	—	—	—	—	—

المحصول	٣٥٠	٤٠٠	٤٥٠	٥٠٠	٥٥٠	٦٠٠
الطماطم						
انفاق منخفضة (سوبرمرمند)	٢٣٠٢,١٢٦	٢٦٣١,٠٠٠	٢٩٥٩,٨٧٦	٣٢٨٨,٧٥٠	٣٦١٧,٦٢٦	٣٩٤٦,٥٠١
(بونس)	١٨٩٥,٨٤٦	٢١٦٦,٦٨٠	٢٤٣٧,٥١٦	٢٧٠٨,٣٥٠	٢٩٧٩,١٨٦	٣٢٥٠,٠٢٠
انفاق متوسطة (١)	٢١١٧,٥٥٣	٢٤٢٠,٠٦٠	٢٧٢٢,٥٦٨	٣٠٢٥,٠٧٥	٣٣٢٧,٥٨٣	٣٦٣٠,٠٩٠
انفاق متوسطة (٢)	—	—	—	—	—	—
البطاطس						
انفاق منخفضة	٣٥٤,٢٨٨	٤٠٤,٩٠٠	٤٥٥,٥١٣	٥٠٦,١٢٥	٥٥٦,٧٣٨	٦٠٧,٣٥٠
انفاق متوسطة (١)	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (٢)	—	—	—	—	—	—
الخيار						
انفاق منخفضة	٧٨٣,٣٣٥	٨٩٥,٢٤٠	١٠٠٧,١٤٥	١١١٩,٠٥٠	١٢٣٠,٩٥٥	١٣٤٢,٨٦٠
انفاق متوسطة (١)	١٥٤٣,٧٣٠	١٧٦٣,١٢٠	١٩٨٣,٥١٠	٢٢٠٣,٩٠٠	٢٤٢٤,٢٩٠	٢٦٤٤,٦٨٠
انفاق متوسطة (٢)	١٠٣٧,٩٧٨	١١٨٦,٢٦٠	١٣٣٤,٥٤٢	١٤٨٢,٨٢٥	١٦٣١,١٠٨	١٧٧٩,٣٩٠
	٦٤٦,٠١٣	٧٣٨,٣٠٠	٨٣٠,٥٨٨	٩٢٢,٨٧٥	١٠١٥,١٦٣	١١٠٧,٤٥٠
الفلفل الحلو						
انفاق منخفضة	١٢٧٨,٣٠٦	١٤٦٠,٩٢٠	١٦٤٣,٥٣٦	١٨٢٦,١٥٠	٢٠٠٨,٧٦٦	٢١٩١,٣٨٠
انفاق متوسطة (١)	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (٢)	٧٩٩,٠٥٠	٩١٣,٢٠٠	١٠٢٧,٣٥٠	١١٤١,٥٠٠	١٢٥٥,٦٥٠	١٣٦٩,٨٠٠
الباذنجان						
انفاق منخفضة	١٣٤١,٩٧٠	١٥٣٣,٦٨٠	١٧٢٥,٣٩٠	١٩١٧,١٠٠	٢١٠٨,٨١٠	٢٣٠٠,٥٢٠
انفاق متوسطة (١)	٢٣١٠,٤٢٠	٢٦٤٠,٤٨٠	٢٩٧٠,٥٤٠	٣٣٠٠,٦٠٠	٣٦٣٠,٦٦٠	٣٩٦٠,٧٢٠
انفاق متوسطة (٢)	—	—	—	—	—	—

جدول ١٦ (تابع)

المحصول	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠
الخس						
انفاق منخفضة	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (١)	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (٢)	٦٣,٩٥٠	١٢٧,٩٠٠	١٩١,٨٥٠	٢٥٥,٨٠٠	٣١٩,٧٥٠	٣٨٣,٧٠٠
الكوسا	—	—	—	—	—	—
انفاق منخفضة	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (١)	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (٢)	١٣٢,٤٧٥	٢٦٤,٩٥٠	٣٩٧,٤٢٥	٥٢٩,٩٠٠	٦٦٢,٣٧٥	٧٩٤,٨٥٠
	٦٧,٢٣٨	١٣٤,٤٧٥	٢٠١,٧١٣	٢٦٨,٩٥٠	٣٣٦,١٨٨	٤٠٣,٤٢٥

جدول ١٦ (تابع)

المحصول	٣٥٠	٤٠٠	٤٥٠	٥٠٠	٥٥٠	٦٠٠
الخس						
انفاق منخفضة	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (١)	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (٢)	٤٤٧,٦٥٠	٥١١,٦٠٠	٥٧٥,٥٥٠	٦٣٩,٥٠٠	٧٠٣,٤٥٠	٧٤٧,٤٠٠
الكوسا						
انفاق منخفضة	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (١)	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (٢)	٩٢٧,٣٢٥	١٠٥٩,٨٠٠	١١٩٢,٢٧٥	١٣٢٤,٧٥٠	١٤٥٧,٢٢٥	١٥٨٩,٧٠٠
	٤٧٠,٦٦٣	٥٣٧,٩٠٠	٦٠٥,١٣٨	٦٧٢,٣٧٥	٧٣٩,٦١٣	٨٠٦,٨٥٠

انفاق متوسطة (١) : انفاق متوسطة (٣٦م × ٦م) .
انفاق متوسطة (٢) : انفاق متوسطة (٤٦م × ٤م) .
العائد : انفاق منخفضة (دينار / دونم) .
انفاق متوسطة (دينار / وحدة انتاجية)

جدول ١٦ : (تابع)

المحصول	٥٠٠	١٠٠٠	١٥٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠
الفراولة						
انفاق منخفضة	—	—	—	—	—	—
انفاق متوسطة (١)	٢٧٩,١٣٣	٥٥٨,٢٦٧	٨٣٧,٤٠٠	١١١٦,٥٣٤	١٣٩٥,٦٦٧	١٦٧٤,٨٠٠
انفاق متوسطة (٢)	—	—	—	—	—	—

انفاق متوسطة (١) : انفاق متوسطة (٣٦م × ٦م) .
انفاق متوسطة (٢) : انفاق متوسطة (٤٦م × ٤م) .
العائد : انفاق متوسطة (دينار / وحدة انتاجية) .

جدول ١٧ : الانفاق المنخفضة : صافي العائد من انتاج المحاصيل بمختلف الاسعار للموسم ٨٠/ ٨١ (دينار / دونم) .

المحصول	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠
الطماطم						
سوبر مرمند	٧٥٢,٥٥٧-	٤٢٣,٦٨٣-	٩٨٤,٨٠٧-	٢٣٤,٠٦٧	٥٦٢,٩٤٣	٨٩١,٨١٧
بونس	٨١١,٨٢٧-	٥٤٠,٩٩٣-	٢٧٠,١٥٨-	٠,٦٧٧	٢٧١,٥١٣	٥٤٢,٣٤٧
البطاطس	٥٧٦,٧٠٥-	٥٢٦,٠٩٣-	٤٧٥,٤٨٠-	٤٢٤,٨٦٨-	٣٧٤,٢٥٥-	٣٢٣,٦٤٣-
الخيار	٥٧٧,٧١١-	٤٦٥,٨٠٦-	٣٥٣,٩٠١-	٢٤١,٩٩٦-	١٣٠,٠٩١-	١٨,١٨٦-
التلفل الحلو	١٠٠٣,٧٦٧-	٨٢١,١٥٣-	٦٣٨,٥٣٧-	٤٥٥,٩٢٣-	٢٧٣,٣٠٧-	٩٠,٦٩٣-
الباذنجان	٩٨٧,٨٧١-	٧٩٦,١٦١-	٦٠٤,٤٥١-	٤١٢,٧٤١-	٣٢٠,٠٣١-	٢٩,٣٢١-
المحصول	٣٥٠	٤٠٠	٤٥٠	٥٠٠	٥٥٠	٦٠٠
الطماطم						
سوبر مرمند	١٢٢٠,٦٩٣	١٥٤٩,٥٦٧	١٨٧٨,٤٤٣	٢٢٠٧,٣١٧	٢٥٣٦,١٩٣	٢٨٦٥,٠٦٧
بونس	٨١٣,١٨٣	١٠٨٤,٠١٧	١٣٥٤,٨٥٣	١٦٢٥,٦٨٧	١٨٩٦,٥٢٣	٢١٦٧,٣٥٧
البطاطس	٢٧٣,٠٣٠-	٢٢٢,٤١٨-	١٧١,٨٠٥-	١٢١,١٩٣-	٧٠,٥٨٠-	١٩,٩٦٨-
الخيار	٩٣,٧١٩	٢٠٥,٦٢٤	٣١٧,٥٢٩	٤٢٩,٤٣٤	٥٤١,٣٣٩	٦٥٣,٢٤٤
الفلفل الحلو	٩١,٩٢٣	٢٧٤,٥٣٧	٤٥٧,١٥٣	٦٣٩,٧٦٧	٨٢٢,٣٨٣	١٠٠٤,٩٩٧
الباذنجان	١٦٢,٣٨٩	٣٥٤,٠٩٩	٥٤٥,٨٠٩	٧٣٧,٥١٩	٩٢٩,٢٢٩	١١٢٠,٩٣٩

جدول ١٨ : الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) صافي العائد من انتاج الخضروات بمختلف الاسعار للموسم ٨٠/ ٨١ (دينار / وحدة انتاجية) .

المحصول	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠
الطماطم	٩٣٠,٥٢٢-	٩٢٨,٠١٥-	٣٢٥,٥٠٧-	٢٣,٠٠٠-	٢٧٩,٥٠٨	٥٨٢,٠١٥
الخيار	٥١٧,٠٩٦-	٢٩٦,٧٠٦-	٧٦,٣١٦-	١٤٤,٠٧٤	٣٦٤,٤٦٤	٥٨٤,٨٥٤
الباذنجان	١٠٧١,٠٦٧-	٧٤١,٠٠٧-	٤١٠,٩٤٧-	٨٠,٨٨٧-	٢٤٩,١٧٣	٥٧٩,٢٣٣
المحصول	٣٥٠	٤٠٠	٤٥٠	٥٠٠	٥٥٠	٦٠٠
الطماطم	٨٨٤,٥٢٣	١١٨٧,٠٣٠	١٤٨٩,٥٣٨	١٧٩٢,٠٤٥	٢٠٩٤,٥٥٣	٢٣٩٧,٠٦٠
الخيار	٨٠٥,٢٤٤	١٠٢٥,٦٣٤	١٢٤٦,٠٢٤	١٤٦٦,٤١٤	١٦٨٦,٨٠٤	١٩٠٧,١٩٤
الباذنجان	٩٠٩,٢٩٣	١٢٣٩,٣٥٣	١٥٦٩,٤١٣	١٨٩٩,٤٧٣	٢٢٢٩,٥٣٣	٢٥٥٩,٥٩٣
المحصول	٥٠٠	١٠٠٠	١٥٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠
الفراولة	٧٣٢,٢٨١-	٤٥٣,١٤٧-	١٧٤,٠١٤-	١٠٥,١٢٠	٢٨٤,٢٥٣	٦٦٣,٣٨٧

جدول ١٩ : الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) صافي العائد من انتاج الخضروات بمختلف الاسعار للموسم ٨٠/ ١٩٨١ (دينار / وحدة انتاجية)

المحصول	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠
الخيار	٦٢٢,٩٩٤-	٤٧٤,٧١٢-	٣٢٦,٤٢٩-	١٧٨,١٤٧-	٢٩,٨٦٤-	١١٨,٤١٨
	٥٧٩,٣١٧-	٤٨٧,٠٣٠-	٣٩٤,٧٤٢-	٣٠٢,٤٥٥-	٢١٠,١٦٧-	١١٧,٨٨٠-
الفلفل الحلو	١٢٣١,١٥٣-	١١١٧,٠٠٣-	١٠٠٢,٨٥٣-	٨٨٨,٧٠٣-	٧٧٤,٥٥٣-	٦٦٠,٤٠٣-
الخس	٥٤٣,٧١٦-	٤٧٩,٧٦٦-	٤١٥,٨١٦-	٣٥١,٨٦٦-	٢٨٧,٩١٦-	٢٢٣,٩٦٦-
الكوسا	٥٤٤,٤٤٥-	٤١١,٩٧٠-	٢٧٩,٤٩٥-	١٤٧,٠٢٠-	١٤,٥٤٥-	١١٧,٩٣٠
	٥٥٥,٦٥٤-	٤٨٨,٤١٧-	٤٢١,١٧٩-	٣٥٣,٩٤٢-	٢٨٦,٧٠٤-	٢١٩,٤٦٧-
المحصول	٣٥٠	٤٠٠	٤٥٠	٥٠٠	٥٥٠	٦٠٠
الخيار	٢٦٦,٧٠١	٤١٤,٩٨٣	٥٦٣,٢٦٥	٧١١,٥٤٨	٨٥٩,٨٣١	١٠٠٨,١١٣
	٢٥,٥٩٢-	٦٦,٦٩٥	١٥٨,٩٨٣	٢٥١,٢٧٠	٣٤٣,٥٥٨	٤٣٥,٨٤٥
الفلفل الحلو	٥٤٦,٢٥٣-	٤٣٢,١٠٣-	٣١٧,٩٥٣-	٢٠٣,٨٠٣-	٨٩,٦٥٣-	٢٤,٤٩٧
الخس	١٦٠,٠١٦-	٩٦,٠٦٦-	٣٢,١١٦-	٣١,٨٣٤	٩٥,٧٨٤	١٣٩,٧٣٤
الكوسا	٢٥٠,٤٠٥	٣٨٢,٨٨٠	٥١٥,٣٥٥	٦٤٧,٨٣٠	٧٨٠,٣٠٥	٩١٢,٧٨٠
	١٥٢,٢٢٩-	٨٤,٩٩٢-	١٧,٧٥٤-	٤٩,٤٨٣	١١٦,٧٢١	١٨٣,٩٥٨

جدول ٢٠ : الخضروات المحمية : المتوسط الشهري للاسعار (فلس / كغم) ٧٨/ ١٩٧٩

الشهر	الطماطم	البطاطس	الخيار	الفلفل الحلو	الباذنجان	الكوسا	الخس	الفراولة
اكتوبر			١٥٧,٨٩		٦٧,٨٠	٩٢,٦٩		
نوفمبر	١٣٣,٤٠		١٩٠,٨٣		٤٤,٨٢	٤٢,٢٤		
ديسمبر	١٦٩,١٧		٢٠٢,٣٩		٧٦,٨١		١٨٢,٤٤	
يناير	١٢٦,٧٣			١٢٥,٨٥			١٨٥,٠٤	
فبراير	٧١,٣٧		٢٨٧,٨٦		٨٧,١١		١٥١,٢٤	٧٤٦,٠٠
مارس	٦٤,٧٨	٩١,٨٤	٢٧٧,٦٠	٢٦١,٤٦	٩١,٨٧		٩٠,٠٦	
ابريل	٤٠,٥٣	٩٠,٠٧	١٣٨,٣٣	١٧٢,٨٥	٦٥,٥٢	٩٣,٣٣	٩٥,٨٤	
مايو	٤٨,٥٧	٦٨,٠٦	١٠٤,١٨	٨٧,٠٦	٤٦,٢٨	١٠٩,٥٥		
يونيو	٤١,٠٨	٢٧,٤٧		٤٤,٦٧	٢٤,٧٦	٤٢,٢٣		
يوليو					١٢,٩٢			
اغسطس					١٧,٧٤			
سبتمبر					٨٢,٠٧	٧١,٢٣		

المصدر : قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي ـ ادارة الزراعة .

جدول ٢١ : الخضروات المحمية : المتوسط الشهري للاسعار (فلس / كغم) ٧٩/ ١٩٨٠

الشهر	الطماطم	البطاطس	الخيار	الفلفل الحلو	الباذنجان	الكوسا	الخس
اكتوبر			١٨٠,٣٠		١١٦,٩٩	٤١,٠٣	
نوفمبر	١٠٨,٨١		١٢٢,٩١	٢٠٨,٩٨	٨٦,٤٩	١٦,٧٦	
ديسمبر	١٥٥,٧٢		١٤٨,٧٣	١٩٧,٤٦	٩٣,٧٢	١٢٤,٦٨	١٤١,٠٠
يناير	١١٣,٦٩		٥٧٩,٣٠		١٠٨,٢٣	١٣٩,٢٣	١٥٤,٠١
فبراير	١١٠,٤٥				١٢٢,١٨		١١٩,٤٧
مارس	١٠٩,٢٢	١٥٢,٩٢			١٤٨,٤٣		٩٩,٩٢
ابريل	١٠٦,٢٦	٩٥,٢٤	١٧٨,٢٢	٢٧٣,٥٢	٢٠٩,٨٥	٧٠,٥٩	٨٨,٨٦
مايو	٨٩,١٤	١١١,٤٦	١٠٤,٨٧	٢١١,٣٣	١٣١,١١	٧٤,٦٥	
يونيو	٦٢,٤٥	٤٣,٧٧	١٦٥,٥٥	٣٠١,٣٦	٨٨,٧٤		
يوليو					٧٦,٠٠		
اغسطس					٩٣,٣٠		
سبتمبر					١٣٤,١٠	١٥٧,٧١	

المصدر : قسم الاحصاء والاقتصاد الزراعي ـ ادارة الزراعة .

ملحق رقم (١) . البيانات المناخية للموسم الزراعي ٨٠/ ٨١ ابتداء من شهر يونيو ١٩٨٠ حتى مايو ١٩٨١ في محطة التجارب الزراعية بالعمرية

الشهر	درجات الحرارة °م (ظل)					الرياح (ميل/ ساعة)						متوسطة الرطوبة النسبة ٪		نهايات الرطوبة النسبية ٪	
	المتوسطات		النهايات		الامطار	اعلى هبة			اعلى سرعة						
	عظمى	صغرى	اعلى	ادنى	ملم	اليوم	الاتجاه	السرعة	اليوم	الاتجاه	السرعة	عظمى	صغرى	عظمى	صغرى
يونيو ٨٠	٤٥,٠	٢٦,٩	٤٨,٧	٢٢,٥	—	١٠	ش ش غ	٥٠	١٠	ش ش غ	٤٢	٤٩	٢٣	٩٢	١٧
يوليو	٤٦,٤	٢٨,٦	٥٠,٦	٢٤,٦	—	٢٨	ش ش غ	٤٧	٦	ش ش غ	٣٤	٤٣	١٦	٧٢	٦
اغسطس	٤٤,٦	٢٥,٧	٤٧,١	٢٠,٢	—	٧	ش غ	٤٤	٧	ش غ	٣٦	٣٧	١٢	٨٢	٦
سبتمبر	٤١,٤	٢١,٨	٤٧,٠	١٥,٢	—	٨	ش غ	٣٩	٨	ش غ	٣٠	٥٢	١٦	٨٧	٧
اكتوبر	٣٦,٢	١٨,٤	٤٤,٠	١١,٠	—	١٠	غ ش غ	٤٠	١٠	ش غ	٣٦	٤٥	١٧	٦٤	٥
نوفمبر	٢٧,٦	١٥,٥	٣٤,٤	٩,٠	١,٨	٧	ش	٣٤	١	ق	٢٨	٦٨	٣٥	٨٦	٢٠
ديسمبر	٢١,٥	٨,٢	٢٦,٦	٣,٣	٤٤,٥	١١	ج ق	٤٦	١١	ج ق	٤٣	٨٢	٣٧	١٠٠	٢٥
يناير ٨١	١٩,٣	٩,٣	٢٤,٧	٢,٨	٣٢,٠	١١	غ	٤٩	١٧	ج ق	٣٦	٨٣	٤٤	٨٦	٣٠
فبراير	٢١,٠	١٠,٠	٢٤,٣	٢,٦	٣١,٧	١٦	ش ق	٤١	١٦	ش ق	٣٥	٨١	٤٠	٨٦	٢٠
مارس	٢٧,١	١٣,٩	٣٤,٧	٧,٨	٨,٦	٣	ش غ	٤١	٣	ش غ	٣٢	٧٦	٣٣	٨٥	٢٠
ابريل	٣٢,٩	١٧,٠	٣٩,٧	٦,٩	١,٧	١	ج غ	٥٢	١٦	ش ش ق	٣٨	٥٣	١٩	٧٩	٣
مايو	٣٨,٠	٢٣,٢	٤٢,٨	١٦,٠		٥	ش ج ش	٣٦	٥	ش ج ش	٤٢	٥٣	١٩	٨٠	٨

ملحق رقم (٢) جداول تبين الموادالداخلة في انشاء الوحدات الانتاجية تحت الانفاق المنخفضة (١٠٠٠م٢) وتحت الانفاق المتوسطة بنوعيها (٧٣٦م٢) و(٨١٦م٢) في محطة التجارب الزراعية في العمرية .

أ ـ وحدة انتاجية من الانفاق المنخفضة عشرون نفقا (٢م × ٢٥م) مساحتها ١٠٠٠م٢ (دونم واحد) .

المواد اللازمة للتمديدات المائية الثابتة للتوزيع :

المادة	العدد	الطول
قاعدة ارتفاع ٣ م	١	ـ ويمكن استعمال الخزان
خزان فايبر جلاس سعة ١٥٠٠ جالون	١	والقاعدة لري اكثر من
انابيب قطر ½ ١"	-	وحدة انتاجية
انابيب قطر ١"	-	٣٠ م
عوامة ١"	١	٦م من الارض الى الخزان
محبس ١"	٥	
تي ١"	١	
كوع ١"	٤	
تي ½ ١"	١	
تي ½ ١" ـ ١"	٢	
كوع ½ ١"	٢	
نبل مسدس ½ ١"	١	
شد وصل ½ ١"	١	
كوع ½ ١" ـ ١"	٢	

المواد اللازمة للتمديدات المائية الثابتة لتعبئة الخزان

انابيب ١"	٦	متر
كوع ١"	٥	
محبس ١"	١	
نبل مسدس ١"	١	
نبل طول ١"	١	
تي ١"	١	
عداد ١"	١ (اختياري)	

كشف اجمالي وتفصيلي بالمواد الانشائية اللازمة لتغطية مساحة ١٠٠٠ م^{2} (طول ٤٠م × عرض ٢٥م) .

المادة	الكمية الاجمالية		الكمية الاجمالية	
	القياس	الكمية	طول القطع	عدد القطع
انابيب	٦م × $\frac{1}{2}$ ٠	١٢٠	٣ متر	٢٤٠
قضيب حديد	١٠ ملم او ٨ ملم	٣٠٠ م	٧٥ سم	٤٠
سلك مجلفن	كيج ١٠	٥٤٠م		
قضيب حديد على شكل خطاف	٨ ملم	١٦٨م	٧٠سم	٢٤٠
خيط بروبلين (نايلون)	-	١٥٠٠م	-	

بلاستيك للتغطية :

يحتاج كل اربعة خطوط طول الخط ٢٥م الى لفة بلاستيك شفاف سمك (١٢٥) ميكرون . عرض ٣ متر طول اللفة ١٢٠ متر .

ب) وحدة انتاجية مكونة من اربعة انفاق طول ٣٦ × عرض ٦ م انفاق متوسطة (المساحة ٨١٦ م^{٢})

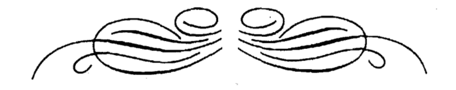
المواد اللازمة للتمديدات المائية الثابتة للتوزيع :

المادة	القياس	العدد
قاعدة ارتفاع ٣م عن سطح الارض		١
خزان سعة ١٠٠٠ جالون		١
رديوسر	١ ١/٢″ - ٢″	١ ويمكن استعمالها لري اكثر من وحدة انتاجية واحدة
رديوسر	٣/٤ - ١″	٤
كوع	١ ١/٢″	٢
محبس	١ ١/٢″	١
محبس	١″	٤
نبل مسدس	١ ١/٢″	١
نبل مسدس	١″	٤
شد وصل	١ ١/٢″	١
تي	١ ١/٢″ - ١″	١
تي	١″	٢
انابيب	١ ١/٢″	٢٤ متر
انابيب	١″	٢٠ متر

المواد اللازمة للتمديدات المائية الثابتة لتعبئة الخزان :

	القياس	العدد
كوع	١"	٥
محبس	١"	١
نبل مسدس	١"	١
نبل طويل	١"	١
تي	١"	١
عداد	١"	١ اختياري
انابيب	١"	٦ متر
عوامة او مؤشر	١"	١

(او تمديدات لتعبئة الخزان من سيارة نقل مياه)



كشف اجمالي وتفصيلي بالمواد الانشائية اللازمة لانشاء وحدة انتاجية مكونة من اربعة انفقا **٣٦م × ٦م** .

المادة	الكمية الاجمالية		الكمية الاجمالية	
	القياس	الكمية	طول القطع	عدد القطع
انابيب	٦م × ١"	١٩	٧٥سم	١٥٢
انابيب	٦م × ١/٢"	١٣٦	٨ م	٧٦ تقوس بفتحة عرضها ٦ م
			١,٩٨م	٧٢
			٢,٣٠م	٢٤
خشب موربنات	٧×٥سم	١٠٣,٨م ط	٢,٢٠ م	١٦
			٢,٠٠ م	٢٠
			١,٨٠م	٤
			١,٧٥ م	٨
			١,٠٠ م	٨
خشب سلايت	٢,٥ × ١,٥سم	٨٠م.ط		لتثبيت البلاستيك على الأبواب
مسامير	طول ٢"			
سلك مجلفن		٣٠٠م		
مفصلات		٨		
مقبض باب		٤		
سحاب		٤		

بلاستيك للتغطية :

يحتاج النفق الواحد الى لفة بلاستيك طول ٤٠ م عرض**٩,٣**م سمك ١٢٥ ميكرون ، ويكون احتياج الوحدة الى اربعة لفات من البلاستيك .

جـ ـ وحدة انتاجية مكونة من اربعة انفاق طول ٤٦م ×عرض ٤ م انفاق متوسطة (المساحة ٧٣٦م^{٢}) .

المواد اللازمة للتمديدات المائية الثابتة للتوزيع :

المادة	القياس	العدد
قاعدة ارتفاع ٣ م عن سطح الارض		١
خزان فايبر جلاس	سعة ١٠٠٠ جالون	١
رديوسر	١ ١/٢" - ٢"	١
رديوسر	٣/٤" - ١"	٤
كوع	١ ١/٢"	٢
محبس	١ ١/٢"	١
محبس	١"	٤
نبل مسدس	١ ١/٢	١
نبل مسدس	١"	١
شد وصل	١ ١/٢	١
تي	١ ١/٢" - ١"	١
تي	١"	٢
انابيب	١ ١/٢"	٢٩ متر
انابيب	١"	١٥ متر

المواد اللازمة للتمديدات المائية لتعبئة الخزان :

كوع	١"	٥
محبس	١"	١
نبل مسدس	١"	١
نبل طويل	١"	١
تي	١"	١
عداد	١"	١ (اختياري)
انابيب	١"	٦ متر
(او تمديدات مائية لتعبئة الخزان من سيارة نقل مياه تنكر)		

كشف اجمالي وتفصيلي بالمواد الانشائية اللازمة لانشاء وحدة انتاجية مكونة من اربعة انفاق ٤٦م×٤م .

المادة	الكمية الاجمالية		الكمية التفصيلية	
	القياس	الكمية	طول القطع	عدد القطع
انابيب	٦م × ١/٢"	٢٤	٧٥	١٩٢
انابيب	٦م × ١/٢"	١٤٠	٦م ١,٩٨م ٢,٣٠ م	٩٦ تقوس بفتحة عرضها ٤م ٩٢ ٢٤
خشب مورينات	٧×٥ سم	٨٢ م.ط	١,٩٠م ١,٦٠م ١,٥٠م ٠,٨٤ م	١٦ ٢٠ ٨ ٨
خشب سلايت	٢,٥×١,٥سم	٨٠م.ط		لتثبيت البلاستيك على الابواب
مسامير	طول ٢"			
سلك مجلفن	قطر ٢ ملم	٣٠٠م		
مفصلات		٨		
مقبض باب		٤		
سحاب		٤		

تابع.حـ

بلاستيك للتغطية :

يحتاج النفق الواحد الى لفة بلاستيك شفاف طول ٥٠ م عرض ٧,٣ م ويكون احتياج الوحدة الى اربعة لفات من البلاستيك .

انظمة الري :

يمكن استعمال عدة انظمة للري داخل الوحدات مثل :

١ - سيب هوز Access Seep-hose
٢ - لاي فلات Lay Flat
٣ - تشيبن Chapin Double Wall
٤ - فيافلو Viaflo

وتختلف كميات المواد المستعملة تبعا لعدد الخطوط داخل النفق الواحد وذلك حسب نوع الزراعة .



ملحق رقم ٣

جدول يبين كميات الاسمدة العضوية والكيماوية المستعملة في انتاج المحاصيل المختلفة في الوحدات الانتاجية تحت الانفاق المنخفضة والمتوسطة للموسم الزراعي ١٩٨٠/ ٨١ في محطة التجارب الزراعية في العمرية .

المحصول وموسمه والمساحة المزروعة م٢	الاسمدة المضافة قبل الزراعة		سماد كيماوي مضاف مع مياه الري		ملاحظات
	سماد عضوي م٣	سماد كيماوي كغم	نوع السماد والكمية المستعملة كغم	موزعة على (عدد الاضافات)	
أ ـ الانفاق المنخفضة :					
باذنجان (موسمي)(٥٠٠)	٠,٣	٢,٢٥٠	مركب ٧,٢٥٠	١١	بالاضافة الى السماد المركب ١٥ ـ ١٥ ـ ١٥ كان يضاف سماد النيتروجين على شكل يوريا٤٦٪ او سلفات النشادر
			يوريا ٢,٣٥٠	١٢	٢٠٪ لـزيادة عنصر النيتروجين
			سلفات ١,٦٠٠ النشادر	٦	
فلفل ـ موسمي (٥٠٠)	٠,٣	٢,٢٥٠	مركب ٧,٢٥٠	١١	
			يوريا ٢,٣٥٠	١٢	
			سلفات ١,٦٠٠ النشادر	٦	
طماطم ـ موسمي (١٠٠٠)	١,٠	٤,٥٠٠	مركب ١٤,٠٠٠	٩	
			يوريا ٢,٥٠٠	٦	
			سلفات ٣,٥٠٠ النشادر	٦	
خيار ـ خريفي (١٠٠٠)	٠,٩	٥,٥٠٠	مركب ٦,٥٠٠	٥	هذا المحصول محصول خريفي
			يوريا ١,٠٠٠	٤	تلاه محصول الكوسا على نفس الارض كمحصول ربيعي
كوسا ـ ربيعي (١٠٠٠)	٠,٩	٥,٠٠٠	مركب ٣,٥٠٠	٣	
			سلفات ٣,٢٥٠ النشادر	-	
ب ـ الانفاق المتوسطة :					
طماطم ـ موسمي (٨١٦)	١,٠	٧,٥٠٠	مركب ١٠,٥٠٠	١٢	
			يوريا ٢,٠٠٠	٨	
			سلفات ٣,٢٥٠ النشادر	٦	
باذنجان موسمي (٨١٦)	١,٠	٧,٢٠٠	مركب ٩,٢٥٠	١٠	
			يوريا ١,٥٠٠	٢	
			سلفات ٣,٢٥٠	٦	

تابع ملحق رقم (٣)

المحصول وموسمه والمساحة المزروعة م٢	الاسمدة المضافة قبل الزراعة: سماد عضوي	سماد كيماوي مركب (كغم)	سماد كيماوي مضاف مع مياه الري: نوع السماد والكمية المستعملة كغم	موزعة على عدد الاضافات	ملاحظات
فراولة - موسمي (٦٤٨)	٠,٩	٦,٣٠٠	مركب ٤,١٢٥	٦	٣ انفاق من مجموع ٤ انفاق
			يوريا ٢,٨٥٠	٦	(٦م × ٣٦م)
			سلفات ٢,٤٥٠	٥	
خيار - ربيعي (٢١٦)	٠,٣	٢,١٠٠	مركب ١,٢٥٠	٦	نفق واحد متمم لوحدة
			يوريا ٠,٦٨٥	٦	الفراولة (٦م × ٣٦م)
			سلفات النشادر ٠,٨٥٠	٥	
فلفل - موسمي (٧٣٦)	٠,٧٥٠	٦,٥٠٠	مركب ٤,٠٠٠	٢	
خس - خريفي (٧٣٦)	٠,٩	٧,٠٠٠	مركب ٣,٥٠٠	٤	هذا المحصول محصول خريفي
			يوريا ١,٥٠٠	٣	تلاه محصول اللوبيا على نفس الارض كمحصول ربيعي
لوبيا - ربيعي (٧٣٦)	١,٠	٧,٠٠٠	مركب ٤,٠٠٠	٤	
			يوريا ٠,٧٥٠	٢	
			سلفات النشادر ١,٢٥٠	١	
خيار - خريفي (٧٣٦)	٠,٧	٥,٦	مركب ٢,٥٠٠	٣	المحصول خريفي تلاه محصول
			يوريا ٠,٧٥٠	١	ربيعي في نفس الوحدة .
			سلفات النشادر ٣,٢٥٠	٦	
خيار - ربيعي (٧٣٦)	٠,٧	٨			
كوسا - خريفي (٧٣٦)	٠,٧	٥,٠	مركب ٣,٥٠٠	٤	المحصول الخريفي تلاه المحصول
			سلفات ٤,٢٥٠	٧	الربيعي في نفس الوحدة .
كوسا - ربيعي (٧٣٦)	٠,٧	٥,٦	مركب ٣,٥٠٠	٤	
			سلفات النشادر ٣,٢٥٠	٦	
			يوريا ٠,٧٥٠	١	

ملحق رقم (٤)

جدول يبين الامراض والحشرات التي اصيبت بها المحاصيل في الوحدات المختلفة والمواد التي استعملت في مكافحتها وعدد مرات الرش خلال الموسم للموسم الزراعي ٨٠/ ١٩٨١ في محطة التجارب الزراعية في العمرية .

المحصول وموسمه	الآفة	المبيد المستعمل	ملاحظات عن مدى الاصابة
خيار (خريفي وربيعي)	ديدان قارضة	لانيت	الاصابة بالمن كانت شديدة
	بياض دقيقي	اموقان ، بنليت ، ميلكيرب	ومتواصلة خاصة في الموسم
	عناكب	كلثين ، دايمكرون نوفاكرون	الربيعي
	من	نوفاكرون ، دايمكرون	
كوسا (خريفي وربيعي)	عناكب	كلثين نوفاكرون ، دايمكرون	الاصابة بالمن والعناكب كانت
	من	بريمور ، نوفاكرون ، دايمكرون	شديدة خاصة في الموسم الربيعي .
	ديدان قارضة	لانيت	
باذنجان (موسمي)	ديدان قارضة	لانيت	الاصابة كانت قوية في البداية
	عناكب	نوفاكرون ، بنليت ، ديازنون	الاصابة كانت قوية جدا خاصة
	من	دايمكرون	في نهاية الموسم .
		نوفاكرون	
فلفل (موسمي)	ديدان قارضة	لانيت	الاصابة كانت قوية عند بداية
	عناكب	كلثين ، نوفاكرون ، دايمكرون	الموسم
	من	دايمكرون	
طماطم (موسمي)	عناكب	نوفاكرون	الاصابة كانت قوية عند نهاية
	الندوة	بنزيت	الموسم
	ديدان قارضة	لانيت	الاصابة في الثمار كانت احيانا
	ديدان الثمار		قوية
بطاطا	الذبول		الاصابة كانت قوية جدا
الخس	ديدان قارضة	لانيت ، جاردونا	الاصابة كانت قوية جدا عند
			بداية الموسم وبعد نقل الشتول
الفراولة	ديدان قارضة	لانيت	
	بياض دقيقي	بنليت	
	عناكب	كلثين ، دايمكرون، نوفاكرون	كانت الاصابة قوية جدا
	من	دايمكرون ، نوفاكرون	

ملحق رقم (٥) الزراعة المحمية مدعومة :

لقد تمت حسابات التكلفة والعائد السابقة على اساس الاسعار الفعلية لمختلف عوامل الانتاج من دون اي اعتبار للدعم المقدم من جانب الدولة الا في حالة السماد الكيماوي . ولكن وكما هو معلوم فان الدولة تدعم بعض عناصر الانتاج والخدمات التي توفر للمزارعين(ص ١٠٨) واذا اخذ في الاعتبار الدعم المقدم فان حسابات التكلفة والعائد لا بد وان تختلف عما كانت عليه من قبل (ملحق ٥) وعلى حسب ما وضح في هذه الدراسة فان المواد المدعومة لا تشكل العناصر الرئيسية في تكلفة الانتاج وربما حان الوقت لاعادة النظر في سياسة الدعم الحالية .

التكلفة الثابتة :

عند حساب التكلفة الثابتة للهياكل والمنشآت والتمديدات المائية والعمالة الزراعية فان الدعم المقدم حاليا يشمل الحديد وخيوط النايلون وبلاستيك التغطية ويدعم الحديد حاليا بنسبة ٦٠٪ بينما يدعم بلاستيك التغطية وخيوط التربيط بنسبة ٨٠٪ . والجدير بالذكر ان الادارة حاليا توفر بلاستيك التغطية للانفاق المنخفضة والمتوسطة (٣٦م × ٦م) فقط اما بالنسبة للنوع الثاني من الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) فان بلاستيك التغطية غير متوفر بالادارة وذلك نسبة لقلة الطلب عليه . ويفضل المزارعون في الوقت الحاضر انشاء النوع الاول من الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) وعليه فلقد بلغت جملة التكلفة للهياكل والمنشآت والتمديدات المائية للانفاق المنخفضة والمتوسطة (٣٦×٦م) والمتوسطة (٤٦م×٤م) ٧٣٩ , ٤٢٠ د. ك و٣٩٠ , ٦٢٤ د. ك و٥٧٨,٨٦٨ د. ك وذلك بدلا من ٥١٧,٩١٥ د. ك و٧٠٧,٩٠٠ د. ك و٦٨٧,٥٠٠ د. ك للثلاث انواع من الانفاق على التوالي . بينما بلغت التكلفة السنوية للهياكل والمنشآت وتمديدات الري ٣١,٣٧٥ د. ك للانفاق المنخفضة و١٤٥,٣٥٨ د. ك للانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) و٨٣,١٠٦ د. ك للانفاق المتوسطة (٤٦م× ٤م) وذلك بدلا من ٥٦,٦١١ د. ك و٢٢٨,٨٦٨ د. ك و١٩١,٧٣٨ د. ك للانفاق المنخفضة والمتوسطة (٣٦م×٦م) والمتوسطة (٤٦م × ٤م) على التوالي. وعليه يلاحظ ان جملة التكلفة الثابتة (والتكلفة السنوية) لم تتغير كثيرا اذا اخذ في الاعتبار سياسة الدعم الحالية وذلك نظرا لان اغلب المواد اللازمة غير مدعومة .

التكلفة المتغيرة :

اما بالنسبة للتكلفة المتغيرة فلقد تغيرت بالنسبة لجميع المحاصيل تحت مختلف الانفاق ويرجع ذلك للدعم المقدم حاليا للبذور والشتول وجميع انواع البلاستيك والاسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية . والجدير بالذكر ان نسب الدعم لمختلف المراد في الموسم الحالي (٨١/ ١٩٨٢) كانت كالآتي :

١ ـ البذور والشتول :

الكوسا	٣٣٪	الباذنجان	٥٠٪
الخس	٥٠٪	البطاطس	٧٥٪
الخيار	٧٥٪	الفراولة	٦٥٪
الفلفل	٨٠٪		

٢ ـ الاسمدة الكيماوية :

السماد المركب	٨٠٪
اليوريا	مجانا
سلفات الأمونيا	مجانا

٣ ـ المبيدات الحشرية : مجانا

٤ ـ البلاستيك :

بلاستيك تغطية الأرض (الملش)	٨٠٪
شبك التظليل	٨٠٪

وعليه انخفضت التكلفة المتغيرة بنسب تتفاوت من محصول لآخر تحت مختلف الانفاق ويرجع ذلك الى كميات المواد المدعومة المستعملة مع كل محصول .

العائد من الانتاج :

كما ذكر سابقا فان العائد من الانتاج يتحدد بعاملين اساسيين هما مستوى الانتاج والإسعار وكحسابات العائد من الانتاج قبل الدعم فقد استعمل الانتاج الفعلي للمشروع لمختلف المحاصيل للموسم ٨١/ ١٩٨٢ في حسابات العائد من الانتاج ، اما بالنسبة للاسعار فقد تم حساب العائد لكل محصول بافتراض مختلف الاسعار من ٥٠ ـ ٦٠٠ فلس / كغم فيما عدا الفراولة حيث افترض ان الاسعار تتراوح ما بين ٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ فلس / كغم (جدول ١٦) وعليه يتضح الآتي :

الانفاق المنخفضة :

١ ـ الطماطم :

في حالة انتاج الصنف سوبر مرمند ادنى سعر لتحقيق اقل ربح من هذا المحصول ٢٠٠ فلس / كغم وبهذا السعر يكون الربح من الدونم حوالي ٢٨٤ د.ك اما بالنسبة للصنف الثاني بونس فادني سعر لتحقيق اقل ربح هو ٢٠٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٥٤ د.ك للدونم .

٢ ـ البطاطس :

بالمستوى الحالي للانتاج فان ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٥٥٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٢٢ د.ك للدونم .

٣ ـ الخيار :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٣٠٠ فلس / كغم وبذلك يتحقق ربح مقداره ٩٩ د.ك للدونم .

٤ ـ الفلفل الحلو :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٣٥٠ فلس / كغم وبذلك يتحقق ربح مقداره ١٧٣ د.ك للدونم

٥ ـ الباذنجان

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٣٠٠ فلس/ كغم وبذلك يتحقق ربح مقداره ٩١ د.ك للدونم .

الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) :

١ ـ الطماطم :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٢٠٠ فلس / كغم وبذلك يتحقق ربح مقداره ٧٥ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٢ ـ الخيار :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ١٥٠ فلس / كغم وبذلك يتحقق ربح مقداره ٦٥ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٣ ـ الباذنجان :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٢٠٠ فلس / كغم وبذلك يتحقق ربح مقداره ٩٢ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٤ ـ الفراولة :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ١٥٠٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٧٤ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) :

١ ـ الخيار :

تمت زراعة الخيار مرتين تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م× ٤م) زرعة خريفية وزرعة ربيعية اما بالنسبة للزرعة الخريفية فلقد كان ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٢٥٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٨٦ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) اما بالنسبة للزرعة الربيعية فادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٣٠٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٢ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٢ ـ الفلفل الحلو :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٥٠٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٣٧ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٣ ـ الخس :

ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٤٥٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٢٩ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) .

٤ ـ الكوسا :

بالنسبة للزرعة الخريفية فقد كان ادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٢٥٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٧١ د.ك للوحدة الانتاجية (٤ انفاق) إما بالنسبة للزرعة الربيعية فادنى سعر لتحقيق اقل ربح هو ٤٠٠ فلس / كغم حيث يتحقق ربح مقداره ٧ د.ك للوحدة الانتاجية .

مما تقدم يتضح بان اغلب الاسعار المطلوبة لتحقيق اقل ربح مع جميع المحاصيل تحت مختلف الانفاق بعد دعم بعض عناصر الانتاج اقل مما كانت عليه عندما لم يتوفر الدعم وحتى في الحالات التي لم تتغير فيها الاسعار عما كانت عليه فان اربحية الدونم او الوحدة الانتاجية قد ارتفعت عما كانت عليه سابقا .

جدول ١ : الانفاق المنخفضة : الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات ـ بعض العناصر مدعومة (د.ك / دونم)

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
الهياكل والمنشات :					
ـ انابيب مجلفنة (٦م × $\frac{1}{2}$″)	١٢٠	١,١٨٥	١٤٢,٢٠٠	٢٠	٧,١١٠
ـ قضيب حديد (١٠ ملم او ٨ ملم)	٧٨	٠,٢٤٠	١٨,٧٢٠	٢٠	٠,٩٣٦
سلك مجلفن	٢ لفة	٤,٥٠٠	٩,٠٠٠	٥	١,٨٠٠
ـ خيط بروبلين (نايلون)	١ لفة	٠,٣٠٠	٠,٣٠٠	١	٠,٣٠٠
ـ بلاستيك تغطية (١١٢م × ٢,٣م) ١٢٥ ميكرون	٥ لفات	٣,٣٩٥	١٦,٩٧٤	٣	٥,٦٥٨
الجملة			١٨٧,١٩٤		١٥,٨٠٤

جدول ٢ : الانفاق المنخفضة : الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات ـ بعض العناصر مدعومة (دينار / دونم)

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
التمديدات المائية :					
خزان فايبر جلاس (٢٠٠٠ جالون)	١	٣٢٠,٠٠٠	*١٦٠,٠٠٠	١٥	١٠,٦٦٧
قاعدة ارتفاع ٣ م	١	٥٠,٠٠٠	*٣٢٥,٠٠٠	١٥	١,٦٦٧
عوامة ١"	١	١,٥٠٠	١,٥٠٠	١٥	٠,١٠٠
ردیوسر ١ ١/٢"- ٢"	١	٠,٤٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
ردیوسر ١"- ٣/٤"	٥	٠,٢٥٠	١,٢٥٠	١٥	٠,٠٨٣
كوع ١ ١/٢"	٢	٠,٢٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
كوع ١"	٥	٠,١٥٠	٠,٧٥٠	١٥	٠,٠٥٠
محبس ١ ١/٢"	١	١,٧٥٠	١,٧٥٠	١٥	٠,١١٧
محبس ١"	٦	٠,٩٠٠	٥,٤٠٠	١٥	٠,٣٦٠
تي ١"- ١ ١/٢"	١	٠,٢٠٠	٠,٢٠٠	١٥	٠,٠١٣
تي ١"	٣	٠,١٥٠	٠,٤٥٠	١٥	٠,٠٣٠
عداد ١"	١	١٠,٠٠٠	١٠,٠٠٠	١٥	٠,٦٦٧
انابيب ١ ١/٢"	٥	٤,٥٠٠	٢٢,٥٠٠	١٥	١,٥٠٠
انابيب ١"	١	٢,٢٩٥	٢,٢٩٥	١٥	٠,١٥٣
مستلزمات متنوعة			١,٦٥٠	١٥	٠,١١٠
الجملة			٢٣٣,٥٤٥		١٥,٥٧١

* حسبت على اساس ان خزان واحد سعة ٢٠٠٠ جالون يكفي لدونمين .

جدول ٣ : الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) : الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات ـ بعض العناصر مدعومة (دينار / دونم)

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
الهياكل والمنشات :					
انابيب مجلفنة (٦م × ١″)	١٩	٢,٢٩٧	٤٣,٦٠٥	٢٠	٢,١٨٠
انابيب مجلفنة (٦م × $\frac{١}{٢}$″)	١٣٦	١,١٨٥	١٦١,١٦٠	٢٠	٨,٠٥٨
خشب مورينات (٧ × ٥ سم)	٢٢	١,١٠٠	٢٤,٢٠٠	٣	٨,٠٦٧
خشب سلايت ٢,٥ × ٢′ × ١,٥′	٢٠	٣,٠٠٠	٦٠,٠٠٠	٣	٢٠,٠٠٠
سلك مجلفن	٣٠٠م	٤,٥٠٠	٤,٥٠٠	٥	٠,٩٠٠
مسامير ٢″	١ بكتة	٠,٧٥٠	٠,٧٥٠	١٠	٠,٠٧٥
سحاب	٤	٠,١٥٠	٠,٦٠٠	١٠	٠,٠٦٠
مقبض باب	٤	٠,١٥٠	٠,٦٠٠	١٠	٠,٠٦٠
مفصلات باب	١ بكتة	٠,٧٥٠	٠,٧٥٠	١٠	٠,٠٧٥
بلاستيك للتغطية	٥	١٨,٠٠٠	٩٠,٠٠٠	١	٩٠,٠٠٠
(٤٠م×٩,٣م× ١٢٥ ميكرون)					
			٣٨٦,١٦٥		١٢٩,٤٧٥

جدول ٤ : الانفاق المتوسطة (٣٦م× ٦م) الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات ـ بعض العناصر مدعومة (دينار / دونم)

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
التمديدات المائية :					
خزان فايبر جلاس (٢٠٠٠ جالون)	١	٣٢٠,٠٠٠	١٦٠,٠٠٠	١٥	١٠,٦٦٧
قاعدة ارتفاع ٣ م	١	٥٠,٠٠٠	٢٥,٠٠٠	١٥	١,٦٦٧
عوامة ١"	١	١,٥٠٠	١,٥٠٠	١٥	٠,١٠٠
رديوسر ١ ١/٢" ـ ٢"	١	٠,٤٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
رديوسر ١" ـ ٣/٤"	٥	٠,٢٥٠	١,٢٥٠	١٥	٠,٠٨٣
كوع ١ ١/٢"	٢	٠,٢٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
كوع ١"	٥	٠,١٥٠	٠,٧٥٠	١٥	٠,٠٥٠
محبس ١ ١/٢"	١	٠,٧٥٠	١,٧٥٠	١٥	٠,١١٧
محبس ١"	٦	٠,٩٠٠	٥,٤٠٠	١٥	٠,٣٦٠
تي ١" ـ ١ ١/٢"	١	٠,٢٠٠	٠,٢٠٠	١٥	٠,٠١٣
تي ١"	٣	٠,١٥٠	٠,٤٥٠	١٥	٠,٠٣٠
عداد ١"	١	١٠,٠٠٠	١٠,٠٠٠	١٥	٠,٦٦٧
انابيب ١ ١/٢"	٤	٤,٥٠٠	١٨,٠٠٠	١٥	١,٢٠٠
انابيب ١"	٥	٢,٢٩٥	١١,٤٧٥	١٥	٠,٧٦٥
مستلزمات متنوعة			١,٦٥٠	١٥	٠,١١٠
الجملة			٢٣٨,٢٢٥		١٥,٨٨٣

جدول ٥ : الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) : الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات ـ بعض العناصر مدعومة (دينار / دونم)

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
الهياكل والمنشآت :					
انابيب مجلفنة (٦م × ١")	٢٤	٢,٢٩٥	٥٥,٠٨٠	٢٠	٢,٧٥٤
انابيب مجلفنة (٦م × ١/٢")	١٤٠	١,١٨٥	١٦٥,٩٠٠	٢٠	٨,٢٩٥
خشب مورينات (٧ × ٥ سم)	٢١	١,١٠٠	٢٣,١٠٠	٣	٧,٧٠٠
خشب سلايت (٢ ١/٢" × ١ ١/٢")	٢٠	٣,٠٠٠	٦٠,٠٠٠	٣	٢٠,٠٠٠
سلك مجلفن	لفة	٤,٥٠٠	٤,٥٠٠	٥	٠,٩٠٠
مسامير (٢")	بكتة	٠,٧٥٠	٠,٧٥٠	١٠	٠,٠٧٥
سحاب	٤	٠,١٥٠	٠,٦٠٠	١٠	٠,٠٦٠
مقبض باب	٤	٠,١٥٠	٠,٦٠٠	١٠	٠,٠٦٠
مفصلات باب	بكتة	٠,٧٥٠	٠,٧٥٠	١٠	٠,٠٧٥
غطاء بلاستيك (٥٠م × ٧,٣م) ١٢٥ ميكرون	٥	٥,٤٣٢	٢٧,١٥٨	١	٢٧,١٥٨
الجملة			٣٣٨,٤٣٨		٦٧,٠٧٧

جدول ٦ : الانفاق المتوسطة (٤٦م×٤م) الاستثمارات الرأسمالية لانتاج الخضروات - بعض العناصر مدعومة (دينار/ دونم)

المادة	الكمية	سعر الوحدة	جملة التكلفة	العمر الانتاجي	التكلفة السنوية
التمديدات المائية :					
خزان فيابر جلاس (٢٠٠٠ جالون)	١	٣٢٠,٠٠٠	١٦٠,٠٠٠	١٥	١٠,٦٦٧
قاعدة ارتفاع ٣ م	١	٥٠,٠٠٠	٢٥,٠٠٠	١٥	١,٦٦٧
عوامة ١"	١	١,٥٠٠	١,٥٠٠	١٥	٠,١٠٠
ريديوسر ١ ½" - ٢"	١	٠,٤٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
ريديوسر ١" - ¾"	٥	٠,٢٥٠	١,٢٥٠	١٥	٠,٠٨٣
كوع ½ ١"	٢	٠,٢٠٠	٠,٤٠٠	١٥	٠,٠٢٧
كوع ١"	٥	٠,١٥٠	,٧٥٠	١٥	٠,٠٥٠
محبس ½ ١"	١	١,٧٥٠	١,٧٥٠	١٥	٠,١١٦
محبس ١"	٦	١,٩٠٠	٥,٤٠٠	١٥	٠,٣٦٠
تي ١" - ½ ١"	١	٠,٢٠٠	٠,٢٠٠	١٥	٠,٠١٣
تي ١"	٣	٠,١٥٠	٠,٤٥٠	١٥	٠,٠٣٠
عداد ١"	١	١٠,٠٠٠	١٠,٠٠٠	١٥	٠,٦٦٧
انابيب ½ ١"	٥	٤,٥٠٠	٢٢,٥٠٠	١٥	١,٥٠٠
انابيب ١"	٤	٢,٢٩٥	٩,١٨٠	١٥	٠,٦١٢
مستلزمات اخرى			١,٦٥٠	١٥	٠,١١٠
الجملة			٢٤٠,٤٣٠		١٦,٠٢٩

جدول ٧ : الاستثمارات الرأسمالية في الانفاق المنخفضة والمتوسطة ـ بعض العناصر مدعومة (دينار / دونم)

	جملة التكلفة			التكلفة السنوية		
	انفاق منخفضة	انفاق متوسطة		انفاق منخفضة	انفاق متوسطة	
		٣٦م × ٦م	٤٦م × ٤م		٣٦م × ٦م	٤٦م × ٤م
الهياكل والمنشآت	١٨٧,١٩٤	٣٨٦,١٦٥	٣٣٨,٤٣٨	١٥,٨٠٤	١٢٩,٤٧٥	٦٧,٠٧٧
تمديدات الري	٢٣٣,٥٤٥	٢٣٨,٢٢٥	٢٤٠,٤٣٠	١٥,٥٧١	١٥,٨٨٣	١٦,٠٢٩
الجملة	٤٢٠,٧٣٩	٦٢٤,٣٩٠	٥٧٨,٨٦٨	٣١,٣٧٥	١٤٥,٣٥٨	٨٣,١٠٦

جدول ٨ : التكلفة المتغيرة لانتاج الخضروات تحت الانفاق المنخفضة ـ بعض العناصر مدعومة (دينار / دونم)

المادة	طماطم سوبر مرمند	طماطم بونس	بطاطس	خيار	فلفل حلو	باذنجان
البذور	٠,٠٨٠	١,٣١٠	٤,٥٠٠	١٩,٣٨٩	٠,٤٠٠	١,٠٠٠
القوارير	٣٠,٨٦٤	٣٠,٨٦٤	—	—	٤٠,٦٦٤	—
السيب هوز	٢٥,٢٦٤	٢٥,٢٦٤	٣٧,٩٠٨	١٣,٣٣٠	٥١,٥٦٠	٥١,٥٦٠
شبك تظليل	—	—	—	٧,٦٨٤	—	—
ملش	٤,٢٤٨	٤,٢٤٨	١٥,٧٧٦	—	٧,٧٣٣	—
سماد عضوي	٧,٧٥٠	٧,٧٥٠	٧,٧٥٠	٦,٢٠٠	٤,٦٥٠	٤,٦٥٠
سماد مركب	٠,٢٨٠	٠,٢٨٠	٠,٣٦٠	٠,٣٠٠	٠,٣٠٠	٠,٣٥٠
مياه الري	٨١,٦٠٠	٨١,٦٠٠	٢٨,٤٦٤	٨٥,٠٩٦	١٢٠,٠٠٠	١٢١,٦٠٠
الجملة	١٥٠,٠٨٦	١٥١,٣١٦	٩٤,٧٥٨	١٣١,٩٩٩	٢٢٥,٣٠٧	١٧٩,١٦٠

جدول ٩ : التكلفة المتغيرة لانتاج الخضروات تحت الانفاق المتوسطة (٣٦م × ٦م) - بعض العناصر مدعومة (دينار / وحدة أنتاجية)

المادة	طماطم بونس	خيار	باذنجان	فراولة
البذور	٠,٢٦٢	١٢,٩٢٦	١,٠٠٠	٧١,٩١٧
القوارير	٢٦,٩٤٥	—	١٤,٩٩٢	—
السيب هوز	٢١,٨٣٨	٢٢,٠٤٠	٤٣,٦٧٠	٨٨,١٥٧
شبك التظليل	—	—	٥,٦٨٥	٥,٦٨٥
الملش	٢,٩٣٩	٨,٠١٧	٦,٨٦٧	٦,٦٨١
السماد العضوي	١,٤٧٣	٩,٣٠٠	٧,٧٥٠	٩,٣٠٠
السماد المركب	١,٦١٠	٠,٢٧٦	٠,٣٢٠	٠,٢٧٩
مياه الري	٨٦,٤٠٠	٤٦,٤٦٤	١٥٤,٧٧٦	٨٤,٠٨٥
المجموع	١٤١,٤٦٧	٩٩,٠٢٣	٢٣٥,٠٦٩	٢٦٦,١٠٤

جدول ١٠ : التكلفة المتغيرة لانتاج الخضروات تحت الانفاق المتوسطة (٤٦م × ٤م) - بعض العناصر مدعومة (دينار / وحدة انتاجية) .

المادة	كوسا (زرعة خريفية)	خس (زرعة خريفية)	خيار (زرعة خريفية)	كوسا (زرعة ربيعية)	خيار (زرعة ربيعية)	فلفل حلو (زرعة ربيعية)
البذور	٢,٠٠٠	٠,٧٥٠	١٩,٣٨٩	٢,٠٠٠	١٩,٣٨٩	٠,٦٠٠
القوارير	—	—	—	—	—	—
السيب هوز	١٨,٦٠٠	٢٣,٣٥٠	١٨,٦٠٠	١٨,٦٠٠	١٨,٦٠٠	٣٥,٩٤٧
شبك التظليل	٥,٦٨٥	—	١,٤٥٦	—	—	—
الملش	—	—	—	٥,٦٩٢	٦,٠١٣	١١,٣٨٣
السماد العضوي	٤,٦٥٠	٦,٩٧٥	٤,٦٥٠	٥,٤٢٥	٥,٤٢٥	٥,٨١٣
السماد المركب	١,٢٨٠	٠,٩٦٧	١,٢٨٠	٠,١٨٢	٠,١٦٢	٠,٢١٠
مياه الري	٩٢,٩٦٠	٤٨,٥٥٢	١٣٤,٧٨٤	٣٢,٤٥٦	٣٦,١١٢	١٨,٦٢٤
المجموع	١٢٥,١٧٥	٨٠,٤٩٤	١٨٩,١٥٩	٦٤,٣٥٥	٨٥,٧٠١	١٧٢,٥٧٧

جدول ١١ : جملة تكلفة الانتاج للمحاصيل تحت الانفاق المختلفة ـ بعض العناصر مدعومة (دينار) .

نوع النفق	طماطم سوبرمرمند	طماطم بونس	بطاطس	خيار	فلفل حلو	باذنجان	خس	كوسا	فراولة
منخفضة	١٠٢٩,٤٦١	١٠٣٠,٦٩١	٥٣٤,٤٤٦	٥٧١,٦٨٧	١١٠٤,٦٨٢	١٠٥٨,٥٣٥	—	—	—
متوسطة (٣٦م × ٦م)	١١٣٤,٨٢٥	—	—	٥٩٠,٧٠٢	—	١٢٢٨,٤٢٧	—	—	٧٦٢,٧٨٣
متوسطة (٤٦م × ٤م)	—	—	—	٦٥٤,٦٦٢ (خريفية) ٥٥١,٢٠٤ (ربيعية)	١١٠٣,٦٨٣	—	٥٤٥,٩٩٧	٥٩٠,٦٧٥ (خريفية) ٥٢٩,٨٥٨ (ربيعية)	—

الانفاق : المنخفضة : د.ك / دونم

الانفاق المتوسطة : د.ك / وحدة انتاجية .

جدول ١٢ : التكلفة السنوية والانتاج والسعر الذي يمكن ان يحقق ادنى ربح (فلس / كغم) للمحاصيل في الانفاق المختلفة ـ بعض العناصر مدعومة

المحصول	الانفاق المنخفضة			الانفاق المتوسطة ٣٦م×٦م			الانفاق المتوسطة ٤٦م×٤م		
	التكلفة السنوية	الانتاج	اقل سعر لتحقيق ادنى ربح	التكلفة السنوية	الانتاج	اقل سعر لتحقيق ادنى ربح	التكلفة السنوية	الانتاج	اقل سعر لتحقيق ادنى ربح
طماطم (يونس)	١٠٢٩,٤٦١	٥٤١٦,٧٠٠	٢٠٠	١١٣٤,٨٢٥	٦٠٥٠,١٥٠	٢٠٠	—	—	—
طماطم (سوبرمرمند)	١٠٣٠,٦٩١	٦٥٧٧,٥٠٠	٢٠٠	—	—	—	—	—	—
بطاطس	٥٣٤,٤٤٦	١٠١٢,٢٥٠	٥٥٠	—	—	—	—	—	—
خيار	٥٧١,٦٨٧	٢٢٣٨,١٠٠	٣٠٠	٥٩٥,٧٠٢	٤٤٠٧,٨٠٠	١٥٠	٦٥٤,٦٦٢ خريفية	٢٩٦٥,٦٥٠	٢٥٠
							٥٥١,٢٠٤ ربيعية	١٨٤٥,٧٥٠	٣٠٠
فلفل حلو	١١٠٤,٦٨٢	٣٦٥٢,٣٠٠	٣٥٠	—	—	—	١١٠٣,٦٨٣	٢٢٨٣,٠٠٠	٥٠٠
باذنجان	١٠٥٨,٥٣٥	٣٨٣٤,٢٠٠	٣٠٠	١٢٢٨,٤٢٧	١٦٠١,٢٠٠	٢٠٠	—	—	—
خس	—	—	—	—	—	—	٥٤٥,٩٩٧	١٢٧٩,٠٠٠	٤٥٠
كوسا	—	—	—	—	—	—	٥٩٠,٦٧٥ خريفية	٢٦٤٩,٥٠٠	٢٥٠
							٥٢٩,٨٥٨ ربيعية	١٣٤٤,٧٥٠	٤٠٠
فراولة	—	—	—	٧٦٢,٧٨٣	٥٥٨,٤٠٠	١٥٠٠	—	—	—

الانفاق المنخفضة : الانتاج : كغم / دونم
الانفاق المتوسطة : الانتاج : كغم / وحدة انتاجية

الجداول

جدول ١٨ : الانفاق المتوسطة : (٣٦م × ٦م) صافي العائد من انتاج الخضروات بمختلف الاسعار للموسم ٨٠/ ١٩٨١ (دينار / وحدة انتاجية) .

جدول ١٩ : الانفاق المتوسطة (٤٦ م × ٤م) صافي العائد من انتاج الخضروات بمختلف الاسعار للموسم ٨٠/ ١٩٨١ (دينار / وحدة انتاجية)

جدول ٢٠ : الخضروات المحمية المتوسط الشهري للاسعار (فلس / كغم) ٧٨/ ١٩٧٩ .

جدول ٢١ : الخضروات المحمية : المتوسط الشهري للاسعار (فلس / كغم) ٧٩/ ١٩٨٠ .



الملاحق

ملحق رقم ١ : البيانات المناخية للموسم الزراعي ٨٠/ ٨١ ابتداء من يونيو ١٩٨٠ حتى مايو ١٩٨١ في محطة التجارب الزراعية بالعمرية .

ملحق رقم ٢ : جداول تبين المواد الداخلة في انشاء الوحدات الانتاجية تحت الانفاق المنخفضة : (١٠٠٠م٢) وتحت الانفاق المتوسطة بنوعيها (٧٣٦م٢) و(٨٦٤م٢) في محطة التجارب الزراعية في العمرية .

ملحق رقم ٣ : جدول يبين كميات الاسمدة العضوية والكيماوية المستعملة في انتاج المحاصيل المختلفة في الوحدات الانتاجية تحت الانفاق المنخفضة والمتوسطة للموسم الزراعي ٨٠/ ١٩٨١ في محطة التجارب الزراعية بالعمرية .

ملحق رقم ٤:جدول يبين الامراض والحشرات التي اصيبت بها المحاصيل في الوحدات المختلفة والمواد ألتي استعملت في مكافحتها وعدد مرات الرش خلال الموسم الزراعي ٨٠/ ١٩٨١ في محطة التجاري الزراعية في العمرية .

ملحق رقم ٥ : الزراعة المحمية مدعومة .



